

10/541709

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際

541709

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年3月31日 (31.03.2005)

PCT

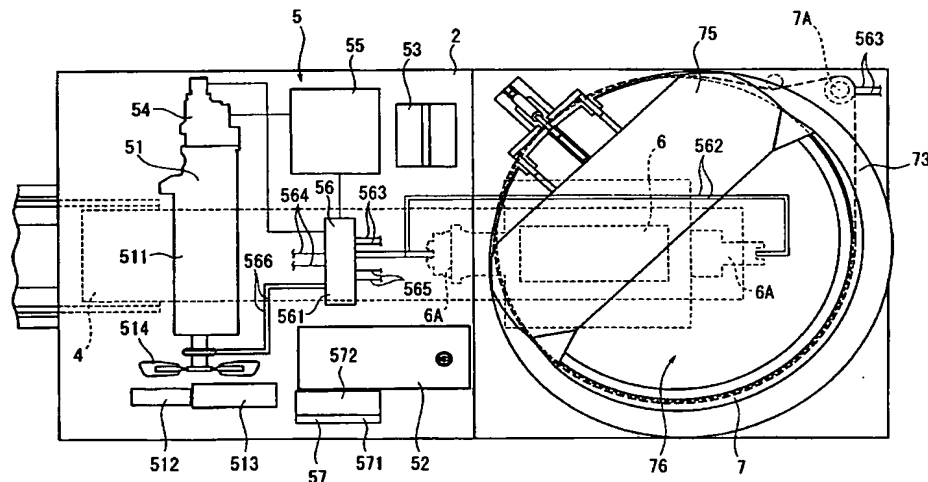
(10) 国際公開番号
WO 2005/028117 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B02C 21/02 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂2丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013513
- (22) 国際出願日: 2004年9月16日 (16.09.2004) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 梅田 博之 (UMEDA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5731011 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所 大阪工場内 Osaka (JP). ▲吉▼田 哲幸 (YOSHIDA, Noriyuki) [JP/JP]; 〒5731011 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所 大阪工場内 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-326496 2003年9月18日 (18.09.2003) JP
特願2003-361348 2003年10月22日 (22.10.2003) JP (74) 代理人: 木下 寛三, 外(KINOSHITA, Jitsuzo et al.); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目2番13号 荻窪TMビル3階 Tokyo (JP).
特願2003-369574 2003年10月29日 (29.10.2003) JP

[続葉有]

(54) Title: MOBILE WOOD CRUSHER

(54) 発明の名称: 移動式木材破碎機



(57) Abstract: A mobile wood crusher has a vehicle body (2) where a traveling device is provided, a rotary crushing device (6) installed on one end side of the vehicle body (2) and crushing wood into crushed pieces of the wood, a tub-type feeding device (7) provided on the upper part of the rotary crushing device (6), a carry-out device (4) extendingly provided from the lower part of the rotary crushing device (6) to the other end side in the traveling direction of the vehicle body (2) and carrying and discharging the crushed pieces of the wood crushed by the rotary crushing device (6) to the outside, and a drive device (5) installed between the rotary crushing device (6) and the carry-out device (4) and driving the drive source for the traveling device (3), the rotary crushing device (6), the tub-type feeding device (7), and the carry-out device (4).

(57) 要約: 移動式木材破碎機は、走行装置が設けられる車体2と、この車体2の一端側に設けられ、木材を粉碎して木材破砕片とする回転式破碎装置6と、この回転式破碎装置6の上部に設けられるタブ式供給装置7と、回転式破碎装置6の下部から車体2の走行方向他端側に延出して設けられ、回転式破碎装置6で破砕された木材破砕片を搬出して外部に排出する

[続葉有]

WO 2005/028117 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

移動式木材破砕機

技術分野

- [0001] 本発明は、投入された木材を破砕してチップ状の木材破砕片を製造する移動式木材破砕機に関する。

背景技術

- [0002] 森林から伐採した樹木や枝木を肥料や有機栽培用飼料等へ再利用するために、又は、廃棄家屋の廃木材等をトラックで運搬する際に運搬容積を低減して運搬コストを抑える目的で、上記樹木や廃材をチップ状に破砕する木材破砕機が良く用いられている。

従来の移動式木材破砕機としては例えば特許文献1に記載されているものが知られている。

このような従来の移動式木材破砕機100は、例えば、図39に示されるように、車体110、履带式走行装置120、エンジン130、油圧モータ140、タブ式供給装置150、及び搬出装置としてのコンベヤ160を備えて構成されている。

また、タブ式供給装置150の直下には、図40に示されるように、回転式破砕装置170が配置されている。また、タブ式供給装置150の上部には、飛散防止カバー180が設けられている。

- [0003] 車体110は、エンジン130、油圧モータ140、タブ式供給装置150、コンベヤ160、及び回転式破砕装置170を支持する鋼製フレーム体から構成され、この車体110の下部の両端には、履带式走行装置120がそれぞれ設けられ、この履带式走行装置120が駆動することによって車体110が走行する。

エンジン130は、車体110の走行方向端部に配置され、このエンジン130に対して、走行方向と直交する方向に隣接して冷却ファン131及びラジエータ132が配置され、ラジエータ132の外側はネット133で覆われている。

冷却ファン131及びラジエータ132が配置される側とは反対側には、エンジン130に隣接して油圧ポンプ134が配置され、この油圧ポンプ134は、送油パイプ135を介

して前記の油圧モータ140に接続されている。

また、油圧ポンプ134が設けられる車体110の側面には、エンジン130、油圧ポンプ134、及び油圧モータ140等の駆動制御を行う操作盤136が設けられている。

[0004] 油圧モータ140は、回転式破砕装置170に接続されたものの他、図40では図示を略したが、移動式木材破砕機100の駆動部分に応じて複数設けられており、具体的には、図示された回転式破砕装置170の他、履带式走行装置120、タブ式供給装置150、及びコンベヤ160にそれぞれ設けられている。

タブ式供給装置150は、車体110の略中央部分に設けられ、車体110上に設けられた基板151と、この基板151上に回転自在に設けられる筒状体152とを備えている。回転式破砕装置170に応じた位置には、基板151に開口部153が形成され、筒状体152が図40の矢印方向に回転することにより、投入された木材が攪拌されながら開口部153に導かれる。

[0005] コンベヤ160は、タブ式供給装置150を挟んでエンジン130とは反対側に設けられ、その端部は、回転式破砕装置170の下方に延出している。このコンベヤ160は、回転式破砕装置170によって破砕された木材破砕片を移動式木材破砕機100の走行方向に沿って搬送し、木材破砕片を外部に排出する。

回転式破砕装置170は、油圧モータ140と接続される回転軸と、この回転軸回りに設けられ、回転軸の回転とともに回転する回転ドラムと、この回転ドラム外周に植設される複数のビットとを備え、油圧モータ140によって回転軸を回転させると、回転ドラムが図40の矢印方向に回転する。この回転式破砕装置170とコンベヤ160との間には、スクリーンが配置されている。

[0006] このような移動式木材破砕機100によって木材から木材破砕片を製造する場合、まず、タブ式供給装置150、コンベヤ160及び回転式破砕装置170を運転させた状態で、

積込機PC等によって木材を回転式破砕装置170内に投入する。

投入された木材は、タブ式供給装置150内を回転しながら開口部153に供給され、回転式破砕装置170によって破砕される。

回転式破砕装置170によって木材破砕片が所定の粒度以下になると、木材破砕片

は、スクリーンを介してコンベヤ160上に落下し、コンベヤ160によって外部に排出される。

[0007] ところで、このような従来の移動式木材破砕機100による木材の破砕を行う場合、回転式破砕装置170を定期的に清掃する必要がある。

この場合、移動式木材破砕機100を停止させて清掃を行うが、タブ式供給装置150を移動させないと清掃が困難である。

このため、図41に示されるように、履带式走行装置120を設けた車体110に搭載されたタブ式供給装置150の下部には、このタブ式供給装置150を車体110の幅方向(走行方向に直交する方向)に90度揺動させる揺動機構190が設けられている(例えば、特許文献2参照)。

この揺動機構190は、車体110上にタブ式供給装置150を揺動自在に軸支する連結軸191と、油圧シリンダ192とを備えて構成される。

[0008] 油圧シリンダ192は、車体110と基板151を連結する部材であり、タブ式供給装置150を90度揺動させる際は、この油圧シリンダ192を伸長させる。

また、油圧シリンダ193は、タブ式供給装置150及び飛散防止カバー180間を連結する部材であり、破砕作業時は、油圧シリンダ193を伸長させてタブ式供給装置150の上部開口部を飛散防止カバー180で覆うようにして使用し、揺動時には、油圧シリンダ193を縮めて飛散防止カバー180をタブ式供給装置150の側面に配置して、揺動時の姿勢において、飛散防止カバー180が幅方向に飛び出さないようにしている。

[0009] 特許文献1:特開2001-9318号公報(第4頁、図1)

特許文献2:特開2000-15128号公報(第4頁、第5頁、図1、図7)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、このような従来の移動式木材破砕機100では次のような問題がある。

(1) 車体110の中央部に配置されるタブ式供給装置150及び回転式破砕装置170に隣接してコンベヤ160が設けられた構成となっているため、回転式破砕装置170によって破砕されたチップ状の木材片がタブ式供給装置150から飛散し、スクリーン

を通過してコンベヤ160上を搬送される所望の粒度の木材破砕片に混入することがあり、製造される木材破砕片の粒度が均一化されないという問題がある。

[0011] (2) 図40に示すように、積込機PCでタブ式供給装置150に木材を投入する際には、通常、破砕木材片の飛散方向、すなわち図40の白矢印方向を避けた位置に積込機PCを配置して作業を行うこととなる。ところが積込機PCのオペレータは、この積込機PCの位置から、タブ式供給装置150の投入用の開口部、及び、操作盤136の各種モニタ表示部を視認して確認することができるが、ラジエータ132等を覆っているネット133が積込機PCとは反対側に配置されるため、視認することができない。移動式木材破砕機100の特性上飛散した細かい木屑が冷却ファン131により吸い込まれ、ネット133に付着してオーバーヒートの原因となる可能性があり、目詰まり状況を確認しながら作業をする必要がある。ネット133の木材片の目詰まり状態を確認するには、積込機PCから降りて、反対側に回り込んで確認しなければならず、作業性を低下させている。

[0012] (3) 移動式木材破砕機100のタブ式供給装置150が車体110の略中央に配置され、エンジン130及びコンベヤ160に挟まれた状態となっているため、タブ式供給装置150を揺動させて清掃する場合、タブ式供給装置150を揺動させると内部の木材片も外部にあふれ出すため、このままでは木材片が邪魔になって清掃ができない。このため、移動式木材破砕機100を移動させて清掃することとなるが、タブ式供給装置150を揺動させた状態で移動式木材破砕機100を移動させると、タブ式供給装置150を支持するのが油圧シリンダ192しかないため、移動中の振動等の力を連結軸191で支持しなければならず、連結軸を損傷するおそれがある。

[0013] 本発明の目的は、製造される木材破砕片の粒度の均一化を図ることができ、積込機による作業時に移動式木材破砕機の状態を容易に確認することができ、清掃作業時に機械に負担をかけずに効率的に清掃作業をすることのできる移動式木材破砕機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明は、移動式木材破砕機の回転式破砕装置、タブ式供給装置、搬送装置、及び駆動装置の配列を変更することにより、前記目的を達成するものである。

具体的には、本発明の請求項1の移動式木材破砕機は、投入された木材を破砕してチップ状の木材破砕片を製造する移動式木材破砕機であって、

移動用の走行装置が設けられる車体と、

この車体の走行方向一端側に設けられ、前記木材を粉砕して前記木材破砕片とする回転式破砕装置と、

この回転式破砕装置の上部に回転自在に設けられる回転式タブを備え、上部に被破砕物となる木材の投入用開口部が形成されたタブ式供給装置と、

前記回転式破砕装置の下部から前記車体の走行方向他端側に延出して設けられ、前記回転式破砕装置で破砕された木材破砕片を搬出して外部に排出する搬出装置と、

前記回転式破砕装置及び前記搬出装置の間に配置され、前記走行装置、前記回転式破砕装置、前記タブ式供給装置、及び前記搬出装置の駆動源を駆動させる駆動装置とを備えていることを特徴とする。

[0015] 本発明の請求項2の移動式木材破砕機は、請求項1に記載の移動式木材破砕機において、

前記回転式破砕装置は、前記駆動装置に隣接して設けられ、

前記タブ式供給装置は、前記回転式破砕装置の配置に応じた位置に、前記投入用開口部を覆うように設けられる飛散防止カバーを備えていることを特徴とする。

本発明の請求項3の移動式木材破砕機は、請求項2に記載の移動式木材破砕機において、

前記タブ式供給装置には、その底部に前記回転式破砕装置に木材を供給する開口部が形成され、

前記飛散防止カバーは、平面視でこの開口部を覆う位置に設けられていることを特徴とする。

[0016] 本発明の請求項4の移動式木材破砕機は、請求項2又は請求項3に記載の移動式木材破砕機において、

前記飛散防止カバーは、前記タブ式供給装置の木材等投入用開口部の走行方向に沿った駆動装置側の端部から、走行方向に直交する幅方向端部に亘って設けられ

ていることを特徴とする。

本発明の請求項5の移動式木材破砕機は、請求項1ー請求項4のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、

前記車体の走行方向に直交する幅方向端部には、前記駆動装置を含む各装置の駆動操作用の操作盤が設けられ、

この操作盤が設けられる側面には、前記駆動装置の冷却風導入部が形成され、

この冷却風導入部は、表面の目詰まり状況を視認可能な被覆装置によって覆われていることを特徴とする。

[0017] 本発明の請求項6の移動式木材破砕機は、請求項1ー請求項5のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、

前記車体には、前記タブ式供給装置を該車体の走行方向端部に揺動させる揺動機構が設けられていることを特徴とする。

本発明の請求項7の移動式木材破砕機は、請求項6に記載の移動式木材破砕機において、

前記揺動機構は、前記車体に前記タブ式供給装置を揺動自在に軸支する連結軸を有し、

前記タブ式供給装置を作業状態の姿勢としたときに、

前記連結軸中心から、前記車体の走行方向に沿った前記駆動装置側の前記タブ式供給装置の端部までの水平距離を、前記連結軸中心から、前記タブ式供給装置の最後部までの垂直距離よりも小さくしたことを特徴とする。

[0018] 本発明の請求項8の移動式木材破砕機は、請求項7に記載の移動式木材破砕機において、

前記タブ式供給装置を作業状態の姿勢としたときに、

前記連結軸中心から、前記車体の走行方向に沿った前記駆動装置側とは反対側の前記タブ式供給装置の端部までの水平距離を、前記連結軸中心から、前記走行装置の接地表面までの垂直距離よりも小さくしたことを特徴とする。

本発明の請求項9の移動式木材破砕機は、請求項5ー請求項7のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、

前記タブ式供給装置は、
前記車体上に固定される基板と、
この基板上に回転自在に設けられる回転式タブと、
この回転式タブの上部に設けられ、前記基板から立設される支柱により支持される
ホッパとを備えていることを特徴とする。

[0019] 本発明の請求項10の移動式木材破砕機は、請求項6〜請求項9のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、

前記揺動機構は、前記タブ式供給装置を前記連結軸回りに揺動させたときに、該タブ式供給装置を前記走行装置と干渉する位置まで揺動させない揺動規制部を備えていることを特徴とする。

本発明の請求項11の移動式木材破砕機は、請求項1〜請求項10のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、

前記回転式破砕装置及び前記搬出装置の間には、前記回転式破砕装置により破砕された木材は碎片が所定の粒度以下となったら、通過させるスクリーン部材が設けられ、

このスクリーン部材は、前記回転式破砕装置の回転軸回りに該回転式破砕装置を囲むように設けられ、

前記回転軸方向からみたときに、前記スクリーン部材の上端が前記回転式破砕装置の回転軸よりも上方に配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0020] 請求項1の移動式木材破砕機によれば、回転式破砕装置及びタブ式供給装置と、搬出装置との間に駆動装置を配置することにより、タブ式供給装置の木材投入用開口部から破砕前の木材片が飛散しても搬出装置上の木材破砕片に混入することがないので、均一な粒度の木材破砕片を製造することができる。

また、回転式破砕装置及びタブ式供給装置が車体の一端側に設けられることにより、積込機による木材投入を、移動式木材破砕機の走行方向側端部又は幅方向側面部から行うことができ、現場条件に応じて適宜投入位置を変更することが可能となり、作業性を大幅に向上することができる。

さらに、駆動装置を略中央に配置し、その回りに回転式破碎装置、タブ式供給装置、及び搬出装置を配置しているので、駆動装置からこれらの駆動源に伝達する伝達経路を短くすることができ、駆動伝達を効率的に行うことができる。

[0021] 請求項2の移動式木材破碎機によれば、回転式破碎装置の配置に応じた位置に飛散防止カバーが設けられることにより、木材投入用開口部から破碎前の木材片が上方に飛散してもこの飛散防止カバーによって外部に飛散することを防止できる。

請求項3の移動式木材破碎機によれば、飛散防止カバーがタブ式供給装置の木材供給用開口部を平面視で覆う位置に設けられることにより、破碎前の木材片が外部に飛散することを一層確実に防止することができる。

請求項4の移動式木材破碎機によれば、飛散防止カバーがタブ式供給装置の木材投入用開口部の走行方向に沿った駆動装置側の端部から幅方向端部に亘って設けられていることにより、積込機による側面側からの木材投入、又は走行方向側からの木材投入の際に障害となることがなく、木材投入の作業性が損なわれることなく飛散防止の効果をを得ることができる。

[0022] 請求項5の移動式木材破碎機によれば、駆動装置等の操作用の操作盤と冷却風導入部が移動式木材破碎機の同じ側面に設けられ、冷却風導入部が表面の目詰まり状況を視認可能な被覆装置で覆われていることにより、この側面側から木材投入作業を行うことで、作業者は、操作盤や冷却風導入部の状態を見ながら木材投入作業を行うことができるため、点検確認等によって作業性が低下することがない。

請求項6の移動式木材破碎機によれば、車体に揺動機構が設けられていることにより、タブ式供給装置を車体の走行方向端部に揺動させることができるため、移動式木材破碎機の幅方向側面のどちらからも回転式破碎装置の清掃作業を行うことができ、清掃作業を簡便に行うことができる。また、揺動時タブ式供給装置内の木材を外部に排出しても、幅方向側面に木材が飛散することがないため、移動式木材破碎機を移動させることなく、清掃作業を行うことができる。

[0023] 請求項7の移動式木材破碎機によれば、タブ式供給装置を前記のような連結軸の位置で揺動させることにより、揺動させてタブ式供給装置を垂直にした際、作業状態の姿勢におけるタブ式供給装置の高さよりも上部を低くすることができるため、移動

式木材破砕機をトレーラ等で輸送するときに揺動させて垂直にしておくことで、トレーラ等の輸送制限に対しても有利である。

請求項8の移動式木材破砕機によれば、タブ式供給装置を前記のような連結軸の位置で揺動させることにより、タブ式供給装置を揺動させて垂直にした際、タブ式供給装置が地面と干渉することを防止することができるため、その状態で走行装置による移動も可能となる。

[0024] 請求項9の移動式木材破砕機によれば、ホッパが基板上に固定された構造となり、その下の回転式タブが回転するので、積込機により固定されたホッパに木材を投入することができ、木材投入の作業性が向上する。

請求項10の移動式木材破砕機によれば、揺動機構が揺動規制部を備えることにより、タブ式供給装置を垂直状態としたときでも走行装置に干渉することがないため、垂直状態で移動式木材破砕機を移動させることが可能となり、移動式木材破砕機の取り扱いが一層容易となる。

請求項11の移動式木材破砕機によれば、スクリーン部材が回転式破砕装置の回転軸回りよりも上方も覆うこととなるため、破砕前の木材片がスクリーン部材の上端からこぼれ落ちてスクリーン部材を通過した木材破砕片中に混入することがなく、木材破砕片の粒度を均一にして、木材破砕片の製品の品質を一層向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、本発明の実施の一形態に係る移動式木材破砕機の側面図である。

[図2]図2は、前記実施形態における移動式木材破砕機の平面図である。

[図3]図3は、前記実施形態における移動式木材破砕機の背面図である。

[図4]図4は、前記実施形態における駆動装置を表す模式平面図である。

[図5]図5は、前記実施形態における駆動装置を表す側面図である。

[図6]図6は、前記実施形態における回転式破砕装置の平面図である。

[図7]図7は、前記回転式破砕装置の側面図である。

[図8]図8は、前記回転式破砕装置の背面図である。

[図9]図9は、前記実施形態におけるタブ式供給装置と回動機構との関係を示す断

面平面図である。

[図10A]図10Aは、前記実施形態における回転式タブの簡略断面平面図である。

[図10B]図10Bは、前記実施形態における回転式タブの要部拡大断面図である。

[図11]図11は、前記実施形態における回転式タブの正面図である。

[図12]図12は、前記実施形態における回転式タブの断面正面図である。

[図13]図13は、前記実施形態における回転式タブの回転を案内する横ローラの断面図である。

[図14]図14は、前記実施形態における回転式タブを受ける縦ローラの断面図である。

[図15]図15は、前記実施形態におけるタブ回動機構の拡大平面図である。

[図16]図16は、前記実施形態におけるタブ回動機構の駆動源の拡大図である。

[図17]図17は、前記実施形態におけるタブ回動機構を構成するチェーンと回転式タブに設けられたスプロケットとの噛合状態を示す断面図である。

[図18]図18は、前記実施形態におけるタブ駆動チェーンとガイド部材との関係を示す断面図である。

[図19]図19は、前記実施形態におけるタブ駆動チェーンテンション付与機構の要部断面図である。

[図20]図20は、前記実施形態におけるタブ駆動チェーンにテンションを付与するテンション付与機構の要部拡大図である。

[図21]図21は、前記実施形態における回転式タブとホッパとの関係を表す側面図である。

[図22]図22は、前記実施形態におけるホッパの正面図である。

[図23]図23は、前記実施形態におけるホッパの平面図である。

[図24]図24は、上記図21の矢印Z方向からみた図である。

[図25]図25は、前記実施形態におけるホッパの底面図である。

[図26]図26は、図21のV-V線断面図である。

[図27]図27は、前記実施形態における蓋部材の取付状態を示す断面拡大図である。

[図28]図28は、前記実施形態におけるタブ揺動機構の構造を表す側面図である。

[図29]図29は、前記実施形態におけるタブ揺動機構の構造を表す平面図である。

[図30]図30は、前記実施形態におけるタブ揺動機構の構造を表す背面図である。

[図31]図31は、前記実施形態におけるタブ揺動機構を構成するブラケットの構造を表す側面図である。

[図32]図32は、図31の矢印R方向からみた図である。

[図33]図33は、図31の矢印L方向からみた図である。

[図34]図34は、前記実施形態における移動式木材破砕機の作用を説明するための模式図である。

[図35]図35は、前記実施形態における飛散防止カバーによる破砕物の反射を説明するための模式図である。

[図36]図36は、前記実施形態における回転式破砕装置から破砕物が飛散する場合の飛散方向を説明するための模式図である。

[図37]図37は、前記実施形態における揺動機構の作用を説明するための模式図である。

[図38]図38は、前記実施形態における揺動機構の作用を説明するための模式図である。

[図39]図39は、従来の移動式木材破砕機の構造を表す側面図である。

[図40]図40は、従来の移動式木材破砕機の作用を説明するための模式図である。

[図41]図41は、従来の移動式木材破砕機の揺動機構の作用を説明するための模式図である。

符号の説明

- [0026] 1…移動式木材破砕機、2…車体、3…走行装置、3A、6A、7A…モータ(駆動源)、4…コンベヤ(搬出装置)、5…駆動装置、6…回転式破砕装置、7…タブ式供給装置、8…揺動機構、56…操作盤、57…ネット(被覆装置)、63…スクリーン部材、71…タブ受けフレーム(基板)、72…回転式タブ、74…ホップ、75…飛散防止カバー、76…投入用開口部、83…連結軸、85…揺動姿勢時ストップ(揺動規制部)、635…開口端縁部(スクリーン部材の上端)、711…開口部、A…タブ式供給装置の連結軸

から駆動装置側端部までの水平距離、B…タブ式供給装置の連結軸から最後部までの垂直距離、C…タブ式供給装置の連結軸から後方側端部までの水平距離、D…タブ式供給装置の連結軸から設置表面までの垂直距離、O2…回転軸、WD…被破碎木材

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。

[1]. 全体構成

図1〜図3には、本発明の実施形態に係る移動式木材破碎機1が示されている。この移動式木材破碎機1は、車体2、走行装置3、搬出装置としてのコンベヤ4、駆動装置5、回転式破碎装置6、及びタブ式供給装置7を備えて構成され、タブ式供給装置7に木材を投入すると、回転式破碎装置6によって木材が破碎され、破碎された木材破砕片をコンベヤ4によって外部に排出する。

[0028] 車体2は、鋼製のフレーム体から構成され、コンベヤ4、駆動装置5、回転式破碎装置6、及びタブ式供給装置7を支持している。尚、タブ式供給装置7は、車体2上に設けられる揺動機構8を介して支持され、タブ式供給装置7の外側は装置カバー21によって覆われている。

この車体2上には、走行装置3の走行方向(図1における左右方向)一端側にタブ式供給装置7が設けられ、他端側にコンベヤ4が設けられ、これらの間に駆動装置5が配置された構成とされている。尚、以下の説明においては、コンベヤ4が設けられた方向に、移動式木材破碎機1が移動する場合を、走行方向前方、タブ式供給装置7が設けられた方向に移動する場合を、走行方向後方と称することとする。

[0029] 走行装置3は、車体2の下部側面両側に設けられる履带式走行装置であり、車体2の側面端部に設けられる一对の駆動輪31と、この駆動輪31に巻回され、接地面と当接する無限軌道帯32とを備えて構成される。無限軌道帯32は、外面に突部を形成した複数の軌板をピン等で連結したものであり、両側一对の駆動輪31を回転させることにより無限軌道帯32が回転して、移動式木材破碎機1を走行させることが可能となる。

コンベヤ4は、車体2の走行方向端面の中央下部から斜め上方に延びる第1コンベ

ヤ41と、車体2に設けられる一対の走行装置3間に、回転式破碎装置6の下方まで延びる第2コンベヤ42(図3参照)とを備えて構成される。

駆動装置5は、走行装置3、コンベヤ4、回転式破碎装置6、タブ式供給装置7を駆動する駆動源を駆動させる部分であり、軽油等の燃料油で駆動するエンジンと、このエンジンによって駆動する油圧ポンプと、各装置の駆動源となる油圧モータにこの油圧ポンプからオイルを供給する油圧供給路とを備えている。

[0030] 回転式破碎装置6は、タブ式供給装置7に供給された木材を破碎する装置であり、駆動源となる油圧モータによって回転する回転軸と、この回転軸回り設けられる回転ドラムと、この回転ドラムの外周面に植設される複数のビットとを備えている。

タブ式供給装置7は、積込機によって投入された木材を回転式破碎装置6に供給するものであり、基板としてのタブ受けフレーム71上に回転自在に支持される回転式タブ72と、この回転式タブ72上に支柱73を介して設けられるホップ74と、このホップ74の上部に設けられる飛散防止カバー75とを備えている。そしてホップ74の飛散防止カバー75が設けられていない部分が木材の投入用開口部76とされる。

このような構成の移動式木材破碎機1において、駆動装置5、回転式破碎装置6、タブ式供給装置7の構造について以下に詳述する。

[0031] [2]. 駆動装置5の構造

図4及び図5には、移動式木材破碎機1の略中央に配置される駆動装置5の模式的な構造が示されている。

この駆動装置5は、エンジン51、燃料油タンク52、バッテリー53、油圧ポンプ54、作動油タンク55、操作弁56、及び操作盤57を備えて構成され、エンジン51を動力源として油圧ポンプ54を駆動して、操作弁56から種々の油圧モータに圧油を供給することによって各部位の駆動を実現する。

エンジン51は、ディーゼルエンジン等のエンジン本体511と、このエンジン本体511を冷却するためのラジエータ512、オイルクーラ513、及びファン514を備えて構成される。

[0032] このエンジン51には、燃料油タンク52が図示を略した燃料供給管を介して接続されるとともに、バッテリー53が電気配線を介して接続され、燃料油タンク52からの燃料

供給を受けつつ、バッテリー53によってエンジン51が駆動を開始する。

また、ラジエータ512及びオイルクーラ513が設けられた移動式木材破砕機1の側面には、冷却風導入部が形成され、この開口部は、被覆装置としてのネット58によって覆われている。

[0033] 油圧ポンプ54は、エンジン51によって駆動する作動油圧送手段として機能し、エンジン51の駆動によって作動油タンク55内の作動油を所定圧で操作弁56に圧送する。

操作弁56は、油圧ポンプ54からの圧油を、走行装置3、コンベヤ4、回転式破砕装置6、タブ式供給装置7に設けられた油圧モータに切替供給する部分であり、弁本体561と、管路562〜566とを備えて構成される。

具体的には、管路562は、弁本体561から回転式破砕装置6を駆動するミルモータ6Aに圧油を供給する経路であり、管路563は、タブ式供給装置7を駆動するタブモータ7Aに圧油を供給する経路であり、管路564は、コンベヤ4を駆動するコンベヤモータ4Aに圧油を供給する経路であり、管路565は、走行装置3を駆動する走行モータ3Aに圧油を供給する経路であり、管路566は、図5に示されるように、ファン514の下方に配置され、このファン514とVベルト等で連結されたファン駆動モータ51Aに圧油を供給する経路である。

[0034] 操作盤57は、作業者が前述したエンジン51の始動運転、停止動作等の指示を入力したり、作業者の入力によって操作弁56の切替制御を行う部分であり、移動式木材破砕機1の側面に露出する操作パネル571と、この操作パネル571の内部に設けられるコントローラ本体572とを備えて構成される。

操作パネル571には、作業者が切替や始動開始、停止操作を行うためのスイッチの他に、運転状態を表示する運転状態表示ランプ、各油圧モータに過負荷状態となっていないか、エンジン51の冷却水の温度は正常範囲内であるか等のインジケータが設けられており、各部位に設置されたセンサ等でコントローラ本体572が異常状態を検出すると、インジケータが点灯してその部位を点検することを作業者に対して促す。これら運転状態表示ランプ等は、移動式木材破砕機1の車幅方向側方に装着され、このパネル面を覆う透明のアクリル樹脂カバーを介して、外部から視認可能とな

っている。また、異常発生時には操作盤上方の回転灯が点灯して視認可能となっている。

[0035] [3]. 回転式破碎装置6の構造

図6ー図8には、回転式破碎装置6の構造が示され、この回転式破碎装置6は、タブ式供給装置7の下方に配置され、車体2に取り付けられる保持枠61と、この保持枠61に支持されて略水平方向軸心廻りに回転する回転式破碎体62と、この回転式破碎体62の外周側を包囲状とするスクリーン部材63とを備え、回転式破碎体62がその端部に設けられたミルモータ6Aによって回転することによって木材の破碎を行う。

保持枠61は、前壁611と、後壁612と、一对の側壁613、614とを有し、各側壁613、614には、取付用の鰐部615が外方へ突設している。

この鰐部615は、車体2のフレームにボルト部材等の図示省略の固着具を介して固定されている。また、詳しくは後述するが、タブ式供給装置7の底部を構成するタブ受けフレーム71には、平面視矩形状の開口部711が形成され、この開口部711に対応して上記保持枠61がタブ受けフレーム71の裏面側に配置され、回転式破碎装置6の回転式破碎体62がタブ受けフレーム71の開口部711から露出する。

[0036] 回転式破碎体62は、軸部621と、回転ドラム622とを備え、その両端は、保持枠61の前壁611及び後壁612に回転自在に支持されている。

具体的には、保持枠61の前後壁611、612には、切欠部616が形成され、各切欠部616に回転式破碎体62が係合されている。

軸部621は、回転式破碎体62の回転軸に沿って延びる軸状体として構成され、その両端は駆動源となるミルモータ6Aに連結されている。

回転ドラム622は、この軸部621の回転軸回りに設けられる筒状体として構成され、この回転ドラム622の外周面には、複数の破碎部623及びプロテクタ624が設けられている。

破碎部623は、図7に示すように、複数のビット625と、このビット625を着脱自在に支持するホルダ626とを備え、回転ドラム622が回転すると、各ビット625もこれに伴って回転して木材に当たって、木材を破碎することができる。

プロテクタ624は、回転ドラム622の径方向外側に突設され、回転方向に沿って延

びる板状体として構成されている。

- [0037] スクリーン部材63は、回転ドラム622を囲む周壁631に多数の排出孔632が形成された略筒状体から構成され、その軸心を略水平状として長手方向端縁部を前記保持枠61の前後壁611、612にそれぞれ取付けている。

ここでスクリーン部材63には、周壁631の一部を切り欠いて上方開口部633を形成している。そして、このスクリーン部材63の内面と回転ドラム622の外周面との間に隙間634を形成している。

この際、スクリーン部材63の内面の曲率半径は、回転式破砕体62の回転によって、破砕部623のビット625の先端が描く軌跡Kの半径より僅かに大きく設定される。

- [0038] また、スクリーン部材63の開口端縁部635が回転式破砕体62の回転軸心O2よりも上位に配置する。このため、図7に示すように、スクリーン部材63の内面と回転ドラム622の外周面との間に形成される隙間634は、平面視略矩形状の供給側開口部636と、平面視略矩形状の排出側開口部637とを有することになる。

このような回転式破砕装置6では、従来の破砕装置のように開口部分にデフレクタが設けられず、タブ式供給装置7の底部に形成される開口部711の上方側を、タブ式供給装置のホッパ74に設けた飛散防止カバー75まで開放している。

また、保持枠61の下部には、回転式破砕体62の外側を包囲するカバー部材64が設けられ、このカバー部材64は、回転式破砕体62にて破砕されてなる木材破砕片のうち、スクリーン部材63の排出孔632を通過したものをコンベヤ4に案内するものである。

- [0039] [4]. タブ式供給装置7の構造

タブ式供給装置7は、前述した図1～図3にも示されるタブ受けフレーム71、回転式タブ72、支柱73、ホッパ74、及び飛散防止カバー75の他に、図9に示すように、回転式タブ72を回転させる回動機構77及びテンション付与機構78を備え、前述した駆動源としてのタブモータ7Aを駆動源として、回動機構77によって回転式タブ72が、タブ受けフレーム71上で回転するようになっている。

タブ受けフレーム71は、車体2上に揺動機構8を介して設けられる板状体から構成され、回転式破砕装置6の配置位置に応じた部分には、回転式破砕装置6への木材

供給用の開口部711が形成されている。

[0040] (4-1)回転式タブ72の構造

回転式タブ72は、図10A、図10B、図11、図12に示されるように、円筒状のタブ本体721と、このタブ本体721の外周面に突設される、一対のガイド用外鏝部722、723、スプロケット724、ガイド部材725、及び外鏝部726と、タブ本体721の内周面に突設される、突起部727、及び内鏝部728とを備えている。

タブ本体721は、図10Aに示されるように、回転軸Oを中心とする円筒状体と構成されている。

一対のガイド用外鏝部722、723は、タブ本体721の下端部外周面に設けられ、タブ本体721の円周方向に沿ってタブ本体721を1周するように延出し、両ガイド用外鏝部722、723は、互いに略平行に配置されている。そして、これら一対のガイド用外鏝部722、723の間は、タブ本体721の円周方向に沿ってガイド溝とされる。

[0041] スプロケット724及びガイド部材725は、図11に示されるように、ガイド用外鏝部722の上方で突出して設けられ、ガイド用外鏝部722と略平行にタブ本体721を1周するように延出している。

このスプロケット724及びガイド部材725は、図10Bに示すように、タブ本体721の円周方向に沿って交互に配置され、スプロケット724の先端には歯車列が形成されており、詳しくは後述するが、ガイド部材725の先端部分は、スプロケット724の歯車列の先端よりも突出量が少なくなっていて、スプロケット724にて形成されるピッチサークルPを後述するチェーン775が略維持できる高さに設定している。

外鏝部726は、スプロケット724及びガイド部材725のさらに上方で、タブ本体721の外周面から突出して設けられ、タブ本体721の円周方向で連続するように延出している。

[0042] 突起部727は、図10A及び図12に示すように、タブ本体721の内周面に上下に延びる方向に突出して設けられ、本例においては、円周方向に所定のピッチで4箇所設けられている。各突起部727は、回転方向前面部分がタブ本体721の内周面法線方向に延び、回転方向後面部分は前面よりも傾斜した略直角三角形形状の平面形状とされている。

内鑢部728は、タブ本体721の上端開口部72Aの近傍に、タブ本体721の円周方向に沿ってタブ本体721の内周を1周するように延出している。

[0043] (4-2)回動機構77の構造

回動機構77は、図9に示されるように、回転式タブ72の回りにそれぞれ4箇所にはけられる横ローラ771及び縦ローラ772と、前述したタブモータ7Aを支持する支持枠773と、タブモータ7Aの出力軸7A1に設けられるスプロケット774と、回転式タブ72を巻回するように設けられるチェーン775とを備えて構成される。

横ローラ771は、図13に示されるように、タブ受けフレーム71上に立設された支柱771Aに軸受771Bを介して回転自在に支持され、タブ本体721の外周面に設けられたガイド用外鑢部722、723間のガイド溝に設けられた受板部材771Cに当接し、回転式タブ72の回転とともに転動する。

[0044] 縦ローラ772は、図14に示されるように、タブ受けフレーム71上に立設された支柱772Aの上端から水平方向に突設される支持軸772Bに軸受772Cを介して回転自在に支持され、上側のガイド用外鑢部722に当接して、タブ本体721を支持し、回転式タブ72の回転に伴って回動する。尚、ガイド用外鑢部722、723は、タブ本体721から水平方向外側に突出する本体722A、723Aと、本体722A、723Aの先端部分で斜め方向から接合されて構成され、上側の本体722Aの部分で縦ローラ772と当接している。

[0045] 支持枠773は、図15及び図16に示されるように、タブ受けフレーム71上に設けられ、タブモータ7Aを支持する枠体であり、この支持枠773の端部には、後述するテンション付与機構78が設けられている。

スプロケット774は、タブモータ7Aの出力軸7A1に固定され、出力軸7A1が回転すると、これに伴いスプロケット774も回転するようになっている。

チェーン775は、ピンリンク775Aとローラリンク775Bとを交互に組み合わせてピン775Cを介して繋いだローラチェーンである。

このチェーン775は、大きな環状に構成され、回転式タブ72と、タブモータ7Aに設けられるスプロケット774とを内包するように装着され、スプロケット774の外周部分で噛合するとともに、回転式タブ72の外周面に突設されたスプロケット724と噛合して

いる。

- [0046] ここで、回転式タブ72のスプロケット724及びガイド部材725は、同一の垂直位置に設けられているため、スプロケット724にチェーン775を噛合させると、ガイド部材725は、その先端部分がチェーン775の内周面に摺接し、チェーン775を案内するように作用する。

より詳細に説明すると、図17に示されるように、チェーン775がスプロケット724に噛合する際には、ピン775Cが挿入されるローラ775Dがスプロケット724の凹歯724Aに嵌合して、ローラ775Dの外周面が凹歯724Aの内面に接触しつつ走行する。

- [0047] 一方、ガイド部材725は、図18に示されるように、チェーン775の互いに対面するピンリンク775A及びローラリンク775B間に嵌挿され、その先端部部分は、ローラ775Dの内周面に摺接し、前述したようにスプロケット724にて形成されるピッチサークルPをチェーン775が略維持できるようにしている(図10B参照)。

これらの寸法関係は、回転式タブ72のタブ本体721の外周面からのスプロケット724の凹歯724Aの底までの高さ寸法T1と、ガイド部材725の厚さ寸法T2とを略同一に設定すると共に、チェーン775の相対面するローラリンク775B間寸法Sをガイド部材725の上下方向長さ寸法Wよりも大きくしている。

- [0048] (4-3)テンション付与機構78の構造

テンション付与機構78は、図15に示すように、揺動アーム781、スプロケット782、弾性部材783、及び調整部材784を備えて構成される。

揺動アーム781は、図19に示されるように、一端側が支持枠773上に立設される支持軸773Aにボス部773Bが回転可能に外嵌され、このボス部773Bに揺動アーム781の一端側が固定され、支持軸773Aの軸心を中心に揺動する。

この揺動アーム781は、上下一対の平板体781A、781Bを備え、揺動中心とは反対側の他端側において、平板体781A、781B間にスプロケット782が介装されている。

また、上方の平板体781A上には、上連結片781Cが配置され、下方の平板体781Bの下方には下連結片781Dが配置されている。

- [0049] これら上連結片781C、平板体781A、スプロケット782、平板体781B、及び下連

結片781Dには、ボルト部材781Eが貫通し、このボルト部材781Eのねじ部先端部分にナット部材781Fが螺着されている。

また、スプロケット782は、ボルト部材781Eの軸部に外装される軸受781Gを介して回転自在に装着されている。

上連結片781C及び下連結片781Dには、それぞれ係止孔781H、781Iが形成され、各係止孔781H、781Iには、図20に示されるように、コイルバネ等の弾性部材783の一端側のフック部783Aが係止される。

そして、この弾性部材783の他端側のフック部783Bは、調整部材784に連結されている。

[0050] 調整部材784は、図20に示すように、固定枠784A、ボルト部材784B、ナット部材784C、及び係止片784D、784Eを備えて構成される。

固定枠784Aは、タブ受けフレーム71上に立設される板状体として構成され、弾性部材783の引っ張り方向が固定枠784Aの面外方向となるように配置され、その上部には、貫通孔が形成されている。また、弾性部材783が配置される固定枠784Aの面には、これに直交するように補強リブ板が設けられている。

ボルト部材784Bは、固定枠784Aに形成された貫通孔に挿通され、弾性部材783が設けられる面とは反対側の固定枠784Aの面には、ボルト部材784Bのボルト頭が配置されている。

[0051] ナット部材784Cは、ボルト部材784Bの先端部分に螺着され、このナット部材784Cのボルト部材784Bの螺合位置を変更することにより、ナット部材784Cは、ボルト部材784Bの軸方向の進退位置を変更することが可能となる。

係止片784Dは、ナット部材784Cの外周面に突設される板状体であり、板状体の面がボルト部材784Bの軸方向に沿って設けられている。この係止片784Dの固定枠784A側の側縁には、切欠により凹部が形成されていて、この凹部には、弾性部材783の他端側のフック部783Bが係合する。

[0052] このような構造のテンション付与機構78では、図15に示すように、チェーン775の外周側でスプロケット782が噛合して、外側から付勢することによって、チェーン775に適切なテンションを付与することができる。

付勢力の調整は、図20において、ナット部材784Cの螺合位置を固定枠784A側に変更すると、弾性部材783の引張力が増加するため、スプロケット782が引張られ、チェーン775が押さえつけられる方向に付勢されて、チェーン775の回転式タブ72に対する締付力が大となる。逆に、ナット部材784Cの螺合位置を反固定枠側に移動させれば、スプロケット782の固定枠784A側への引張力が小さくなって、チェーン775の回転式タブ72に対する締付力が小となる。

このようにナット部材784Cの螺合位置を調整することによって、チェーン775に付与するテンションを調整することができる。

[0053] (4-4)ホッパ74の構造

ホッパ74は、その木材の投入用開口部76が水平面に対して傾斜し、この投入用開口部76には、その一部を覆う飛散防止カバー75が付設されている。すなわち、ホッパ74は、図21に示すように、木材の投入用開口部76が水平面に対して所定角度で傾斜するように略円筒状の回転式タブ72に対して傾斜させた略筒状に構成され、高さ寸法が大きな部分と、高さ寸法が小さな部分とがある。

このホッパ74は、前述したように3本の支柱73によって車体2に設けられたタブ受けフレーム71(図21では図示略)上に支持される。

各支柱73は、タブ受けフレーム71上に立設される第1部材731と、ホッパ74に接合される第2部材732とを備えている。

[0054] 第1部材731は、角形鋼管からなる柱状部材として構成され、その下端には座板733が設けられ、この座板733によってタブ受けフレーム71と接合されている。また、第1部材731の上端面は、斜めに切断され、受板部734によって塞がれている。

第2部材732も角形鋼管からなり、その下端面には、載置板部735が設けられ、第1部材731の受板部734に載置され、図示しないボルトナット等の締結具によって連結されている。

このようにホッパ74は、3本の支柱73によって支持されているため、回転式タブ72とは接合されておらず、回転式タブ72の外周を囲むように遊嵌状態で装着される。

[0055] ホッパ74は、図21及び図22に示されるように、筒状本体741と、筒状本体741の下方に連設される円弧状部材742と、筒状本体741の上端縁に設けられる漏斗状の

鰐部743とを備える。

筒状本体741は、円筒体の上端を斜めにカットして、その下端縁を水平状とし、高さ寸法が大きな部分の下端縁に切欠部744を設けた形状である。このため、筒状本体741の軸心O1は鉛直軸に対して所定方向に所定角度で傾斜し、その周壁741Aが図22に示すようにL部からH部に向かって順次高くなっている。

- [0056] 円弧状部材742は、図22及び図23に示すように、鋼製の円筒体を斜めに切断して、側面視略三角形で平面視略半円弧状に構成され、筒状本体741の下端縁に設けられた切欠部744に嵌合状となって、その外周面が鉛直面に沿って配設される。

この円弧状部材742を設けない場合では、ホッパ74の下端の外径寸法はDとなるが、円弧状部材742を設けた場合、ホッパ74の下端の外径寸法は、Dよりも小さいD1となり、ホッパ74としての外径を小さくすることができる。

- [0057] 円弧状部材742の下端縁と、筒状本体741の下端縁(切欠部744を省いた部分)とが、このホッパ74の下端縁を構成するが、図25に示すように、この下端縁に沿ってリング状の外鰐部745が付設されている。

この外鰐部745には、複数のナット部材746が設けられており、このナット部材746には、図26に示されるような蓋部材747が取り付けられている。

この蓋部材747は、図26に示されるように、3枚の平板体747A、747B、747Cからなり、各平板体747A、747B、747Cは、図27に示すように、前記の鰐部743に設けられたナット部材746にボルト部材748を螺着することによって、ホッパ74の鰐部743に取付けられる。

- [0058] このような構造のホッパ74が、図21に示すように、タブ受けフレーム71上に立設された支柱73に取付固定されると、ホッパ74の下端縁部が回転式タブ72の上端縁部に遊嵌状に外嵌された状態となる。

この際、ホッパ74の高さ寸法が大きくなる部分においては、円弧状部材742が設けられており、この円弧状部材742にて、回転式タブ72の上端縁部の外側を包囲している。

このため、図26に示すように、回転式タブ72の上端縁部とホッパ74の下端縁部と

の間に形成される隙間Gを縮小化することができ、この円弧状部材742を、隙間Gを縮小化する縮小部742Aと呼ぶことができる。

- [0059] すなわち、もし円弧状部材742がない場合、図26の仮想線のように、ホッパ74の高さ寸法が大きな部分における下端縁部は仮想線で示す位置となり、この部分隙間G1は大きくなる。

これに対して、円弧状部材742を設けた場合、隙間G1に対応する隙間G2は実線で示すように、極めて小となっている。

また、上記隙間G2の反対側、つまり高さ寸法が小さい部分においては、3枚の平板体747A、747B、747Cからなる蓋部材747がホッパ74の鏝部743に取付けられるので、隙間G3を縮小化することができる。

- [0060] (4-5)飛散防止カバー75の構造

前述したホッパ74には図21に示されるように、飛散防止カバー75が付設される。この飛散防止カバー75は、ホッパ74に対して揺動可能に支持され、図21の実線で示すような閉状態と、図21の仮想線で示すような開状態とが可能とされる。

この飛散防止カバー75の揺動には、シリンダ機構751が使用される。

- [0061] ホッパ74の高さ寸法の大きな部分において、図22及び図23に示すように、このホッパ74の鏝部743には、一对の支持片752からなる一对の支持部753を設けられている。

一方、飛散防止カバー75には、図21及び図23に示すように、突出片部754が設けられ、各突出片部754は、支持部753の各支持片752間に介在され、枢支軸755を介して支持部753に連結されている。

これによって、飛散防止カバー75は枢支軸755を中心とした図21の矢印 α 、 β 方向の揺動が可能となる。

- [0062] ホッパ74の高さ寸法が大きな部分の支柱73の第2部材732の載置板部735には、図22～図24に示されるように、一对の支持片756からなる支持部757が設けられている。この支持部757には、シリンダ機構751のシリンダ本体751Aの支持片751Bが、図示略の枢支軸を介して連結されている。

飛散防止カバー75には、上記突出片部754間に支持片部758が設けられ(図2参

照)、この支持片部88には、シリンダ機構751のピストンロッド751Cの先端が枢結されている。

これによって、図21の実線で示す状態から、シリンダ機構751のピストンロッド751Cを縮めれば、飛散防止カバー75は枢支軸755を中心に矢印 β 方向に揺動して仮想線で示す開状態となる。

また、この仮想線で示す開状態からシリンダ機構751のピストンロッド751Cを伸ばせば、飛散防止カバー75は枢支軸755を中心に矢印 α 方向に揺動して実線で示す閉状態となる。

[0063] 前述したように、ホッパ74は、その投入用開口部76が水平面に対して傾斜しており、さらに、この投入用開口部76には、投入用開口部76の車両幅方向の一方の端部(図2参照)から駆動装置5側端部に亘って飛散防止カバー75が設けられている。

このため、本実施形態に係る移動式木材破砕機1では、木材の投入方向が制限されることとなり、この移動式木材破砕機1では木材の投入方向が規定される。すなわち、図2において、投入方向は、走行方向左側面と、装置カバー21の後面とのコーナ部分となる。

そして、図4に示すように、回動機構77を駆動するタブモータ7Aを、木材投入用のコーナ部とは反対側のコーナ部に配置している。

[0064] [5]. 揺動機構8の構造

前述したタブ式供給装置7は、車体2上に揺動機構8を介して設けられ、この揺動機構8を操作することによって、図28に示されるように、実線で示される作業姿勢、仮想線で示される揺動姿勢の2つの姿勢をとることができる。

この揺動機構8は、図28ー図30に示されるように、車体2の側面に沿って2箇所に設けられており、油圧シリンダ81、ブラケット82、連結軸83、作業姿勢時ストッパ84、及び揺動姿勢時ストッパ85を備えて構成される。

油圧シリンダ81は、図28及び図29に示されるように、シリンダ本体811と、このシリンダ本体811に対して伸縮するピストンロッド812とを備えて構成される。シリンダ本体811の基部は、車体2の側面下方に回動自在に支持され、ピストンロッド812の先端部は、ブラケット82に回動自在に支持されている。

[0065] ブラケット82は、図31～図33に示されるように、底板部821と、側板部822、823から構成され、移動式木材破砕機1の走行方向から見たときに側面視コ字形状の鋼製部材である。

底板部821は、タブ式供給装置7のタブ受けフレーム71に固定される部分であり、タブ受けフレーム71の底面に、走行方向に沿って延びる矩形板状体から構成され、この底板部821は、タブ受けフレーム71に対して複数のボルト部材821Aによって螺着されている。

[0066] 側板部822は、底板部821の車体2側端縁から垂下する板状体であり、底板部821の走行方向に沿った長さ寸法と同じ幅寸法を有し、底板部821とは溶接によって接合されている。

この側板部822の走行方向に沿った後方部分は、垂下方向に延びた逆山型形状となっていて、この山型形状の部分には孔が形成されている。この孔には、軸受824が設けられ、この軸受824に連結軸83が装着される。

軸受824が設けられる位置の上部には、一対のスチフナ825が設けられ、各スチフナ825は、軸受824の端面、底板部821、及び側板部822に溶接接合されている。

[0067] 側板部822の走行方向に沿った前方部分は、前方に向かうに従って垂下方向に延びたなだらかな傾斜面とされ、前方端部近傍には孔が形成されている。この孔には、油圧シリンダ81のピストンロッド812先端部分を回動自在に支持するピン826が挿通される。

側板部823は、底板部821の走行方向に沿った前方側で底板部821の外側の端縁に溶接によって接合される板状体であり、この側板部823には、側板部822の前側の孔に応じた位置に孔が形成されていて、この孔には軸受827が設けられ、この軸受827に前記のピン826が装着される。

[0068] 連結軸83は、円柱状の鋼製ピンであり、前述したように側板部822に設けられた軸受824に装着され、その先端部分は、車体2の鋼製フレーム部分と締結される。

作業姿勢時ストッパ84は、タブ式供給装置7の動作時に車体2との間で動き等が生じるのを防止するものであり、図28に示すようにブラケット82よりも前方側の車体2の側面部分に設けられている。この作業姿勢時ストッパ84は、車体2の側面から外側に

突設され、上下方向に延びる一対の板状体を備えて構成され、各板状体の互いに向き合う面には、弾性体からなる緩衝材が設けられている。

- [0069] 一方、タブ受けフレーム71の底面には、面外方向に突出する突起部712が設けられていて、タブ式供給装置7を作業姿勢としたときには、この一対の板状体の間に突起部712が挿入して緩衝材によって動きを吸収する。

揺動姿勢時ストッパ85は、車体2の後端下面に垂下する板状体として構成され、タブ式供給装置7との当接面には弾性体からなる緩衝材が設けられており、タブ式供給装置7を90°揺動させて垂直状態としたときに、タブ受けフレーム71の底面と当接する。

- [0070] このような揺動機構8によって、タブ式供給装置7は、2点鎖線で示すように車体2の後方に向けて略90°揺動可能になっている。具体的には、前述した油圧シリンダ81のピストンロッド812を縮めた状態では、タブ式供給装置7は作業姿勢となり、油圧シリンダ81のピストンロッド812を伸ばした状態では、タブ式供給装置7は、揺動姿勢、すなわち90°揺動した姿勢となる。

揺動時のタブ式供給装置7の最大地上高Fは、実線で示す作業時のタブ式供給装置7の最大地上高Eより低くなるように設定している。

このような揺動機構8によるタブ式供給装置7の揺動は、回転式破碎装置6、回転式タブ72、及びホッパ74の点検・整備又は清掃時、あるいは輸送時等に行われる。

- [0071] 図28において、実線で示す作業姿勢の時に、連結軸83の中心からタブ式供給装置7の前方側端部、すなわち駆動装置5側の端部までの水平距離をAとし、連結軸83の中心からタブ式供給装置7の最高部までの垂直距離をBとした場合、 $A < B$ となっている。

また、作業姿勢において、連結軸83の中心からタブ式供給装置7の後方側端部までの水平距離をCとし、連結軸83の中心から走行装置3の当接地表面までの垂直距離をDとした場合、 $C < D$ となっている。

さらに、連結軸83の位置は、2点鎖線で示すようにタブ式供給装置7を後方へ略90°揺動させた時に、タブ式供給装置7が走行装置3に干渉しないように、揺動姿勢時ストッパ85によって一定角度以上タブ式供給装置7が揺動しないようになっている。

。

従って、タブ式供給装置7を後方に略90° 揺動させた場合、タブ式供給装置7が地表面又は走行装置3に干渉することは無い。その時のタブ式供給装置7の地上高Fは、作業状態のタブ式供給装置7の地上高E(=B+D)よりも低くなる。

[0072] [6]. 移動式木材破砕機1の作用及び効果

次に、このような構造の移動式木材破砕機1の作用及び効果を説明する。

(6-1)移動式木材破砕機1の作用

図34に示されるように、移動式木材破砕機1の前方を向いて左側方で、かつ飛散防止カバー75から木材片が飛び出す方向Nの位置を避けた位置M、すなわち車両中央部左側方に積込機PCを設置する。

積込機PCを左旋回させて、被破砕木材WDをホッパ74に積み込むことができる位置Qに、被破砕木材WDを集積しておく。この積込機PCは、上部旋回体の前部左側に運転室PC1を、この運転室PC1の右側に被破砕木材を積み込むための作業機PC2をそれぞれ備えている。

[0073] 被破砕木材WDは、積込機PCにより集積場で持ち上げられ、ホッパ74の飛散防止カバー75上に載置される。すると、この被破砕木材WDは、飛散防止カバー75の傾斜に沿って滑り落ち、飛散防止カバー75で覆われていない投入用開口部76から回転式タブ72内に投入される。

回転式タブ72の回転によってその内部に貯められた被破砕木材WDは、回転式破砕装置6に供給され、該回転式破砕装置6の外周部に取り付けたビット625で細かくチップ状の木材片に破砕される。

破砕された木材片のうち、スクリーン部材63の孔よりも小さいものは、スクリーン部材63を通過してコンベヤ4上に落下し、このコンベヤ4によって、車両前方外方へ排出される。一方、スクリーン部材63の孔よりも大きいものは、回転式破砕装置6とスクリーン部材63との間で回転式破砕装置6によってさらに細かく破砕された後に、スクリーン部材63からコンベヤ4上に落下する。

[0074] (6-2)移動式木材破砕機1のレイアウトによる効果

ここで、破砕された木材片のうち、スクリーン部材63の孔よりも大きいものの一部は

、回転式破碎装置6の回転力によって、回転式破碎装置6とスクリーン部材63との間から回転式破碎装置6の上方へ飛び出し、図34、35に示されるように、タブ式供給装置7の内壁面に向けて飛散する。また、破碎される前の被破碎木材の一部も、小さい物は上記同様にタブ式供給装置7の内壁面に向けて飛散する。

図35は、タブ式供給装置7の内面を周方向に展開した図であり、飛散防止カバー75による破碎木材片の反射の説明図である。

[0075] これらの飛散物の大部分は、回転式破碎装置6の回転方向Uに飛び、タブ式供給装置7の内壁面に衝突して反射し、又は数回タブ式供給装置7の内壁面に衝突した後、飛散防止カバー75の内面側で反射してタブ式供給装置7内に向けて落下するが、その一部は飛散防止カバー75で覆われていない投入用開口部76から外方へ飛び出す。

この際、タブ式供給装置7の高い位置で反射したものは、短い距離だけ飛散した後、飛散防止カバー75の内面側に衝突し、タブ式供給装置7の低い位置で反射したものは、長い距離飛散した後、タブ式供給装置7の高い位置で再び反射して飛散防止カバー75の内面側に衝突する。

[0076] このため、飛散物の大部分は飛散防止カバー75で反射して外部への飛散が防止される。そして、ごく一部のものだけ防止されずに、飛散防止カバー75で覆われていない投入用開口部76から、図34の白矢印で示すような方向に飛散し、タブ式供給装置7外に飛び出してしまう。

従って、タブ式供給装置7とコンベヤ4とを離して、互いに車両長手方向の反対側に配置したので、タブ式供給装置7の投入用開口部76から飛散して外部へ飛び出した、スクリーン部材63で粒度選別されない破碎物又は破碎される前の被破碎木材WDが、コンベヤ4上の粒度選別された破碎木片に混入することは無く、コンベヤ4で排出される木材片の粒度を、製品として均一化することができる。

被破碎木材WDを積込機PCでホッパ74に投入するときに、こぼれた被破碎木材WDがコンベヤ4上に落下することが無いので、確実に製品の品質を向上できる。

[0077] 積込機PCがホッパ74に積み込む際に、コンベヤ4と干渉する恐れが無くなるため、積込機PCの積み込み方向の自由度が増して積み込み作業性を向上できる。

積み込み作業時に視認を要するホッパ74の投入用開口部76、操作盤57内のモニタ表示装置、及び、点検を要する、冷却ファン上流に配置された外装カバーのネット58を、車幅方向一方側に寄せて配置したため、積込機PCの運転室PC1のオペレータが作業中に視認及び点検が容易にでき、作業性が非常に良い。

上記操作盤57等と同じ側に燃料油タンク52を配置したため、これと反対側の車幅方向他方側を現場の壁部等のアクセス困難な場所に向けて、移動式木材破砕機1を設置しても、一方側から容易にアクセスして視認、点検、燃料補給等ができるので、作業現場での木材破砕機の設置場所を柔軟に選択可能となる。

[0078] (6-3)飛散防止の効果

図36に示されるように、スクリーン部材63を介して下方へ排出されない破砕物が排出側開口部637を介してタブ式供給装置7内へ飛散する。この際、回転ドラム622の回転に伴ってタブ式供給装置7内へ飛散する破砕物は略上方に飛散するが、スクリーン部材63の開口端縁部635が回転式破砕体62の回転軸心O2よりも上位に配置しているので、ホッパ74と回転式タブ72との間の隙間Gからはずれた位置であって、回転式破砕体62に対する真上より偏向した方向に沿って、図36の矢印J方向に、上記飛散防止カバー75に向けて排出側開口部637から飛散する。

[0079] タブ受けフレーム71の投入用開口部76の上方側を開放しているので、回転式破砕装置6内から破砕物が飛散する場合、飛散を邪魔する部材がなく、破砕物飛散側の出口部に破砕物が溜まるのを防止することができる。

このため、回転式破砕体62を回転させるミルモータ6Aに対して過負荷がかからず、ミルモータ6Aの回転低下や回転停止を防止して、稼動が停止することを回避することができる。しかも、破砕物が詰りにくいので、破砕物の除去作業等の頻度を少なくすることができる。

タブ式供給装置7に供給された木材の引っかかり、木材のはさみ込み等を防止でき、スムーズに回転式破砕装置6に案内することができる。これにより、タブ式供給装置7を回転させるタブモータ7Aに対して過負荷がかからず、このタブモータ7Aに対しても、回転低下や回転停止を防止して、稼動が停止することを回避することができる。

[0080] このように、各モータ6A、7Aの寿命を延ばすことができ、長期にわたって安定し

た破碎作業を行うことができると共に、作業性の向上を図ることができ、しかも各モータ6A、7A等に対するメンテナンス性の向上も図ることができる。

下方の回転式破碎装置6から飛散した破碎物は、飛散防止カバー75に当たり下方に落下するので、ホッパ74と回転式タブ72との間の隙間(破碎体に対して斜め上方に位置する隙間)より、破碎物が流出するのを抑える。このため、装置の外装側の破碎物による汚れを少なくすることができ、破碎作業終了後の回転式破碎装置の清掃や洗浄等が容易となって、メンテナンス性が向上する。

- [0081] スクリーン部材63を介して下方へ排出されない破碎物は隙間634から略上方に向かって飛散することになるが、スクリーン部材63の開口端縁部635を、回転式破碎体62の回転軸心O2よりも上位に配置したので、この場合、ホッパ74と回転式タブ72との間の隙間Gからずれた位置であって、回転式破碎体62に対する真上より偏向した方向に飛散する。

従って、破碎物の外部への飛散を防止する飛散防止カバー75としては、上記方向に沿って飛散してくる破碎物を受ければよいので、小さく設定することができ、ホッパ74の上方開口部である投入用開口部76を大きくとくことができる。このためホッパ74への木材の積込性が向上する。

- [0082] (6-2)タブ式供給装置7による効果

ホッパ74に、回転式タブ72の上端縁部とホッパ74の下端縁部との間の隙間Gを縮小化する縮小部742Aを設けたので、回転式タブ72の上端縁部とホッパ74の下端縁部との間の隙間Gが小さくなり、この隙間Gからの破碎物の外部への流出(飛散)を減少させることができる。

これにより、装置の外装側の破碎物による汚れを一層少なくすることができ、破碎作業終了後の破碎装置の清掃や洗浄等が容易となって、メンテナンス性が向上する。

- [0083] 縮小部742Aを設けたことによって、この縮小部742Aにおける外形寸法を小さくすることができるので、平面視におけるホッパ全体の外形寸法を小さくすることができる。

すなわち、上記従来の木材破碎装置と比較した場合、縮小部の外形のみを小さくして、輸送制限幅内で縮小部以外の径寸法を大きくできる。

このため、回転式タブ72の径、ホッパ74の投入用開口部76の孔径を大きくすることができ、木材の積込エリアが拡大して積込性の向上を図ることができる。

- [0084] ホッパ74の高さ寸法が小さい部分は、破碎物の外部への流出(飛散)が少なく、縮小部742Aを設ける必要がないので、ホッパ74の全体の高さ寸法を低く抑えることができる。これにより、例えば、この木材破碎装置が自走式である場合の車高制限を受けるのを回避することができる。

縮小部742Aを設ける場合、縮小部742Aを構成する部材を溶接等して接続する必要があるので、全周に縮小部742Aを設けた場合と比較すれば、生産性に優れると共に、コストの低減を図ることができる。

- [0085] 縮小部742Aをホッパ74の高さ寸法の大きな部分に設けたので、ホッパ74の高さ寸法の大きな部分において、回転式タブ72の上端縁部とホッパ74の下端縁部との間の隙間Gを小さくすることができ、ホッパ74の高さ寸法の小さな部分の隙間Gを小さくすることができる。

このため、回転式タブ72の上端縁部の外周側に全周にわたって形成される隙間全体を小さくでき、この隙間Gからの破碎物の外部への流出(飛散)減少の信頼性が向上する。

すなわち、回転式タブ72の上端縁部の外周側に全周にわたって形成される隙間Gからの破碎物の外部への流出(飛散)の減少性がさらに向上する。これによって、装置の外装側の破碎物による汚れを極めて少なくできる。

- [0086] 回転式タブ72のタブ本体721の外周に沿って配設されるチェーン775が回転式タブ72のタブ本体721に設けられたスプロケット724に噛合するので、チェーン775を介して回転式タブ72に回転力を確実に伝達することができる。また、回転式タブ72に設けられたガイド部材725によってチェーン775の走行を案内するので、チェーン775は安定して走行できて、回転式タブ72の回転が安定する。

このため、木材を、この回転式タブ72の下方に配置される回転式破碎装置6に確実に供給できて効率良く破碎作業を行うことができる。

回転式タブ72の外周面にガイド部材725が設けられるので、回転式タブ72の剛性が向上して耐久性に優れたタブ式供給装置7とすることができる。

さらに、回転式タブ72の外周面の全周にわたってスプロケット724を配置する必要がないので、全周にわたってスプロケットを配置する場合に比べてコストの低減を図ることができる。

- [0087] チェーン775は、ガイド部材725によって、複数のスプロケット724との間で形成されるピッチサークルPを略維持できるので、このチェーン775は滑らかに走行して、チェーン775に対して余分な負荷が作用するのを防止できる。

このため、チェーン775は滑らかに走行して、チェーン775に対して余分な負荷が作用するのを防止できる。これにより、チェーン775の耐用寿命が延び、長期にわたって安定した破碎作業を行うことができる。

チェーン775の対面するピンリンク775A及びローラリンク775B間にガイド部材725が嵌合するので、スプロケット724に対するチェーン775の噛合性の向上を図ることができる。すなわち、チェーン775の噛合効率が向上し、チェーン775がスプロケット724に滑らかに噛合してチェーン775やスプロケット724の損傷を防止できる。

- [0088] 回転機構77を駆動させるタブモータ7Aを、木材投入時の木材通過位置の下方以外の位置に設けたので、木材を投入する際におけるタブモータ7Aへの木材等の落下を防止できる。

このため、タブモータ7A等の駆動の妨げを回避することができて、回転式タブ72を安定して回転させることができると共に、タブモータ7A等を保護することができて、回転機構77の耐用寿命を延ばすことができる。

ホッパ74の投入用開口部76を、水平面に対して傾斜させて木材の投入方向を規定したので、木材の投入作業が安定して、作業性の向上を達成できる。

- [0089] (6-4)揺動機構8による効果

移動式木材破碎機1が揺動機構8を備えることにより、図37に示すように飛散防止カバー75を開き、タブ式供給装置7を車体2の後方側に揺動し、タブ式供給装置7の内部を清掃する場合、内部の被破碎木材WDが溢れ出したときには車両を前進させることにより、タブ式供給装置7に無理な力を加えることなく移動でき、タブ式供給装置7内に残留している木材の掻き出し作業を容易に行うことができる。

回転式破碎装置6及びタブ式供給装置7の点検・整備及び清掃等を車両左右いずれ

れの側から行うことができる。

タブ式供給装置7を揺動姿勢とした時の地上高Fが低くなるため、図38に示すように飛散防止カバー75を閉じ、タブ式供給装置7を車体2の後方側に揺動した状態で、移動式木材破砕機1をトレーラTRに積載して輸送する場合、車両の全高Hを輸送限界内に収めることができる。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明は、無限軌道帯によるクローラ式の走行装置を備えた移動式木材破砕機その他、タイヤ等他の走行装置を備えた移動式木材破砕機にも利用することができる。

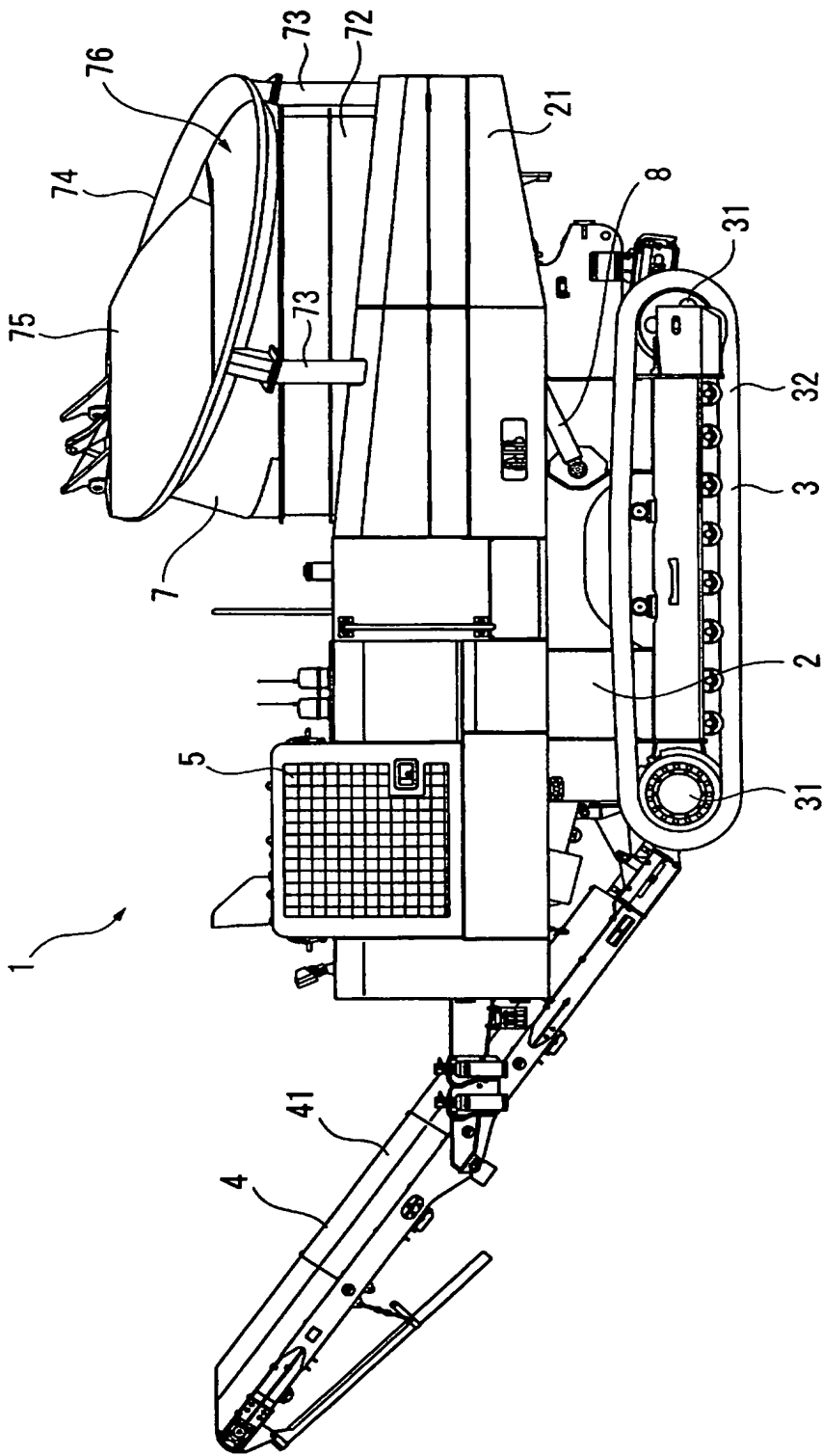
請求の範囲

- [1] 投入された木材を破碎してチップ状の木材破砕片を製造する移動式木材破砕機であって、
- 移動用の走行装置が設けられる車体と、
- この車体の走行方向一端側に設けられ、前記木材を粉碎して前記木材破砕片とする回転式破碎装置と、
- この回転式破碎装置の上部に回転自在に設けられる回転式タブを備え、上部に被破碎物となる木材の投入用開口部が形成されたタブ式供給装置と、
- 前記回転式破碎装置の下部から前記車体の走行方向他端側に延出して設けられ、前記回転式破碎装置で破碎された木材破砕片を搬出して外部に排出する搬出装置と、
- 前記回転式破碎装置及び前記搬出装置の間に配置され、前記走行装置、前記回転式破碎装置、前記タブ式供給装置、及び前記搬出装置の駆動源を駆動させる駆動装置とを備えていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [2] 請求項1に記載の移動式木材破砕機において、
- 前記回転式破碎装置は、前記駆動装置に隣接して設けられ、
- 前記タブ式供給装置は、前記回転式破碎装置の配置に応じた位置に、前記投入用開口部を覆うように設けられる飛散防止カバーを備えていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [3] 請求項2に記載の移動式木材破砕機において、
- 前記タブ式供給装置には、その底部に前記回転式破碎装置に木材を供給する開口部が形成され、
- 前記飛散防止カバーは、平面視でこの開口部を覆う位置に設けられていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [4] 請求項2又は請求項3に記載の移動式木材破砕機において、
- 前記飛散防止カバーは、前記タブ式供給装置の木材投入用開口部の走行方向に沿った駆動装置側の端部から、走行方向に直交する幅方向端部に亘って設けられていることを特徴とする移動式木材破砕機。

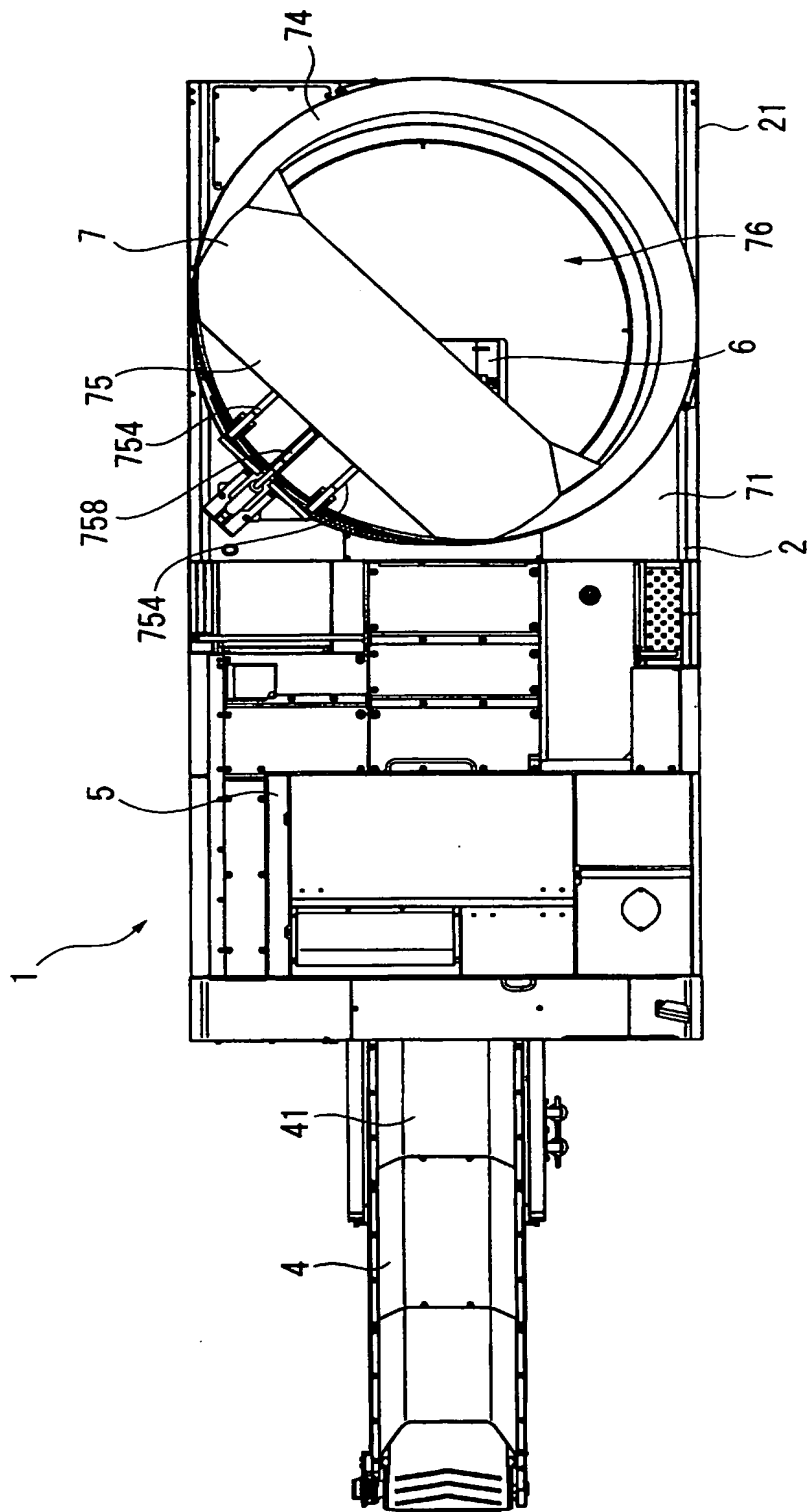
- [5] 請求項1ー請求項4のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、
前記車体の走行方向に直交する幅方向側面には、前記駆動装置を含む各装置の
駆動操作用の操作盤が設けられ、
この操作盤が設けられる側面には、前記駆動装置の冷却風導入部が形成され、
この冷却風導入部は、表面の目詰まり状況を視認可能な被覆装置によって覆われ
ていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [6] 請求項1ー請求項5のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、
前記車体には、前記タブ式供給装置を該車体の走行方向端部に揺動させる揺動
機構が設けられていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [7] 請求項6に記載の移動式木材破砕機において、
前記揺動機構は、前記車体に前記タブ式供給装置を揺動自在に軸支する連結軸
を有し、
前記タブ式供給装置を作業状態の姿勢としたときに、
前記連結軸中心から、前記車体の走行方向に沿った前記駆動装置側の前記タブ
式供給装置の端部までの水平距離を、前記連結軸中心から、前記タブ式供給装置
の最高部までの垂直距離よりも小さくしたことを特徴とする移動式木材破砕機。
- [8] 請求項7に記載の移動式木材破砕機において、
前記タブ式供給装置を作業状態の姿勢としたときに、
前記連結軸中心から、前記車体の走行方向に沿った前記駆動装置側とは反対側
の前記タブ式供給装置の端部までの水平距離を、前記連結軸中心から、前記走行
装置の接地表面までの垂直距離よりも小さくしたことを特徴とする移動式木材破砕機
。
- [9] 請求項5ー請求項7のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、
前記タブ式供給装置は、
前記車体上に固定される基板と、
この基板上に回転自在に設けられる回転式タブと、
この回転式タブの上部に設けられ、前記基板から立設される支柱により支持される
ホップとを備えていることを特徴とする移動式木材破砕機。

- [10] 請求項6ー請求項9のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、
前記揺動機構は、前記タブ式供給装置を前記連結軸回りに揺動させたときに、該タブ式供給装置を前記走行装置と干渉する位置まで揺動させない揺動規制部を備えていることを特徴とする移動式木材破砕機。
- [11] 請求項1ー請求項10のいずれかに記載の移動式木材破砕機において、
前記回転式破砕装置及び前記搬出装置の間には、前記回転式破砕装置により破砕された木材破砕片が所定の粒度以下となったら、通過させるスクリーン部材が設けられ、
このスクリーン部材は、前記回転式破砕装置の回転軸回りに該回転式破砕装置を囲むように設けられ、
前記回転軸方向からみたときに、前記スクリーン部材の上端が前記回転式破砕装置の回転軸よりも上方に配置されていることを特徴とする移動式木材破砕機。

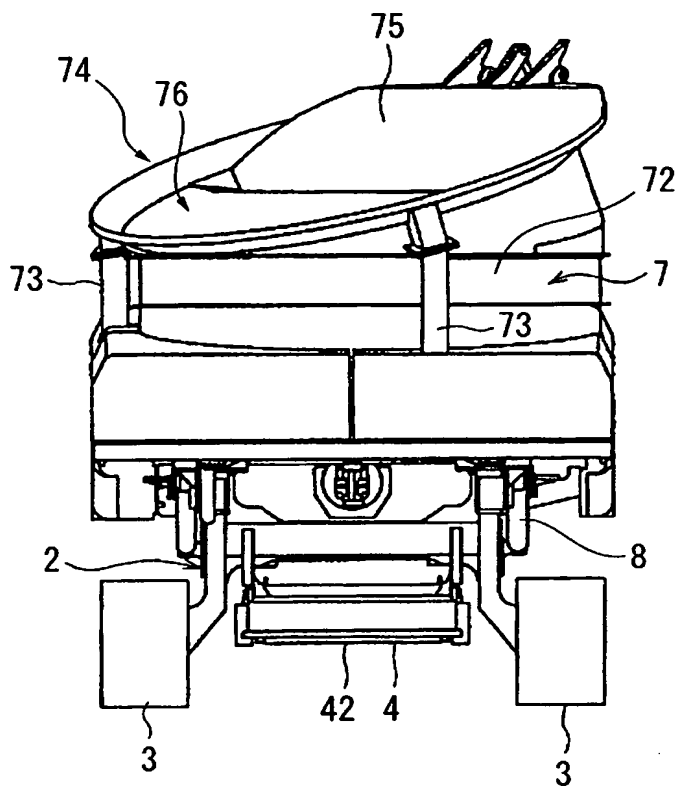
[図1]



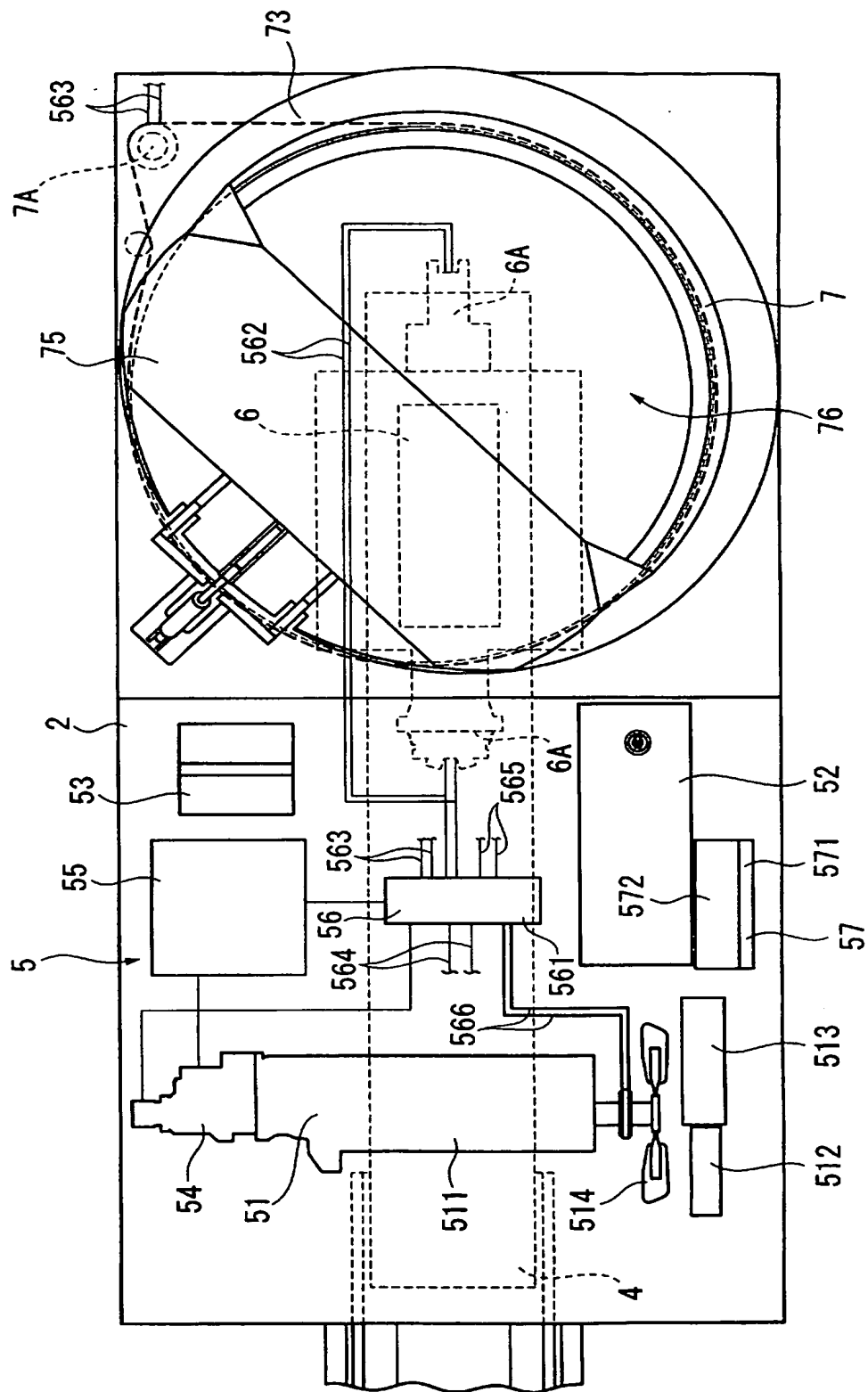
[図2]



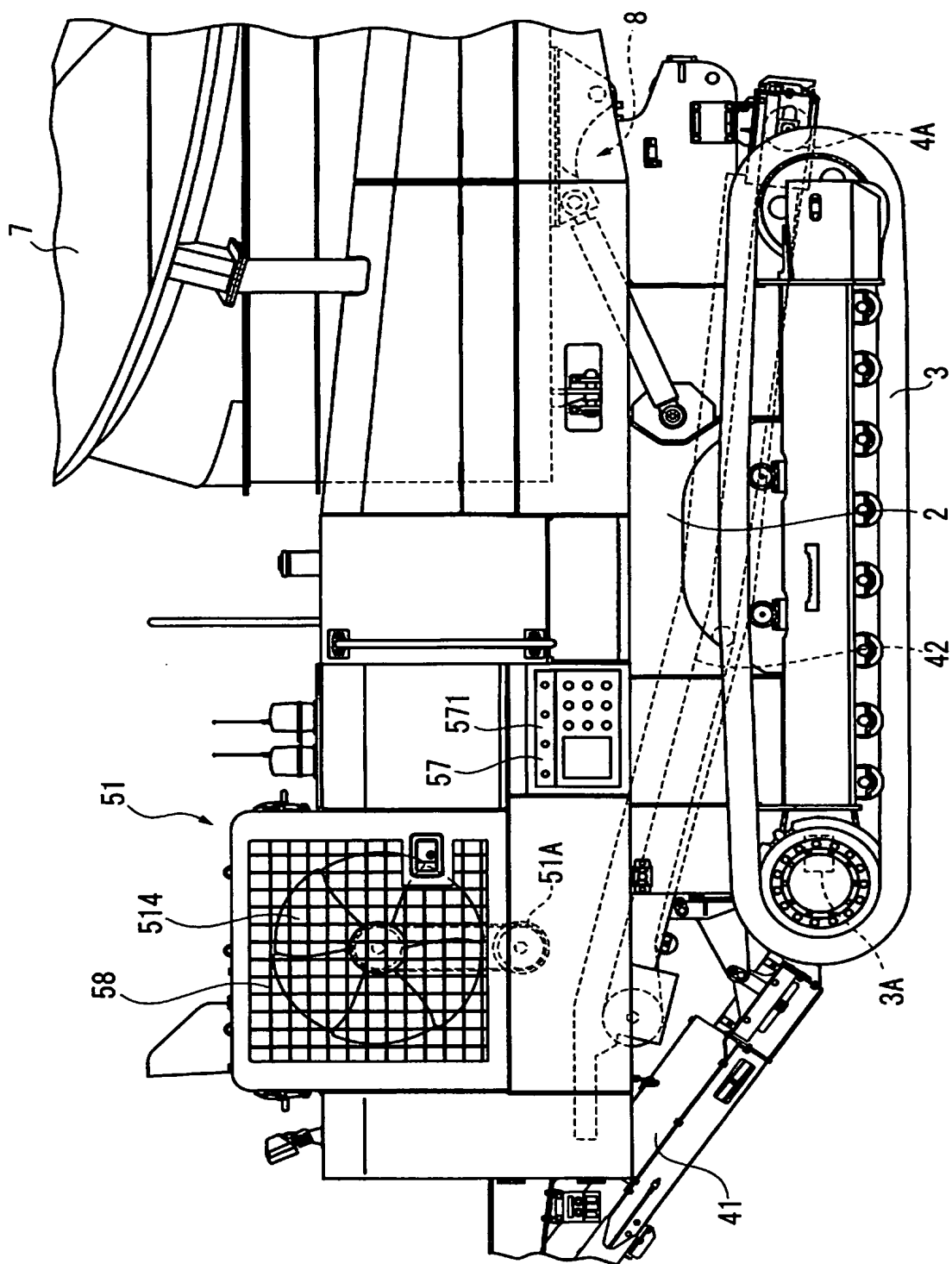
[図3]



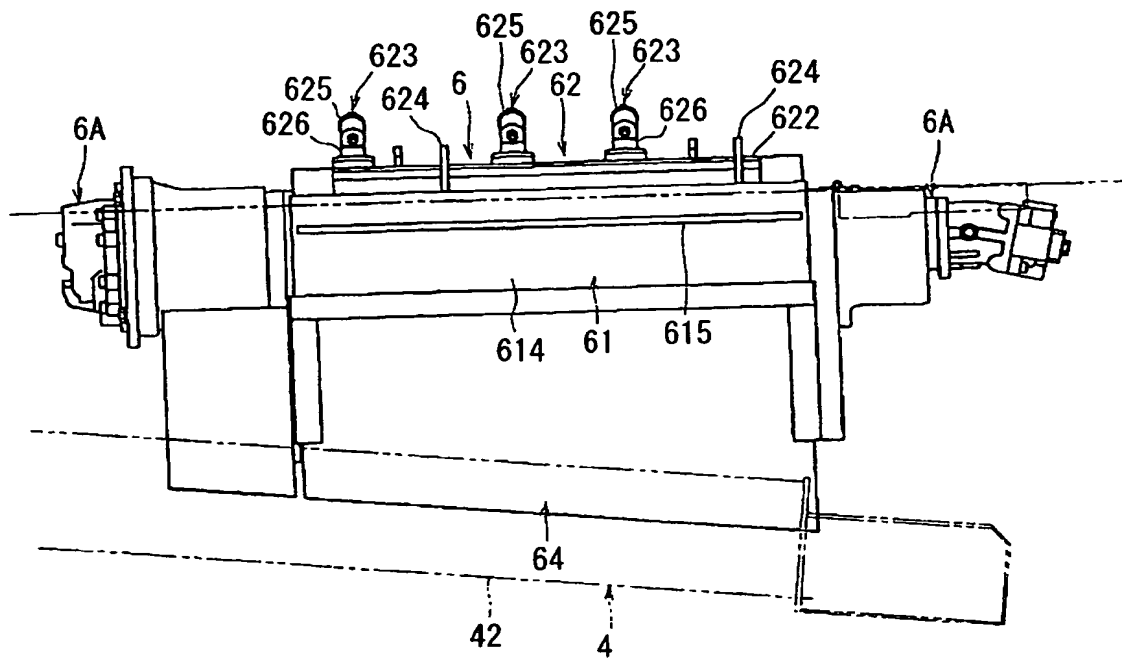
[図4]



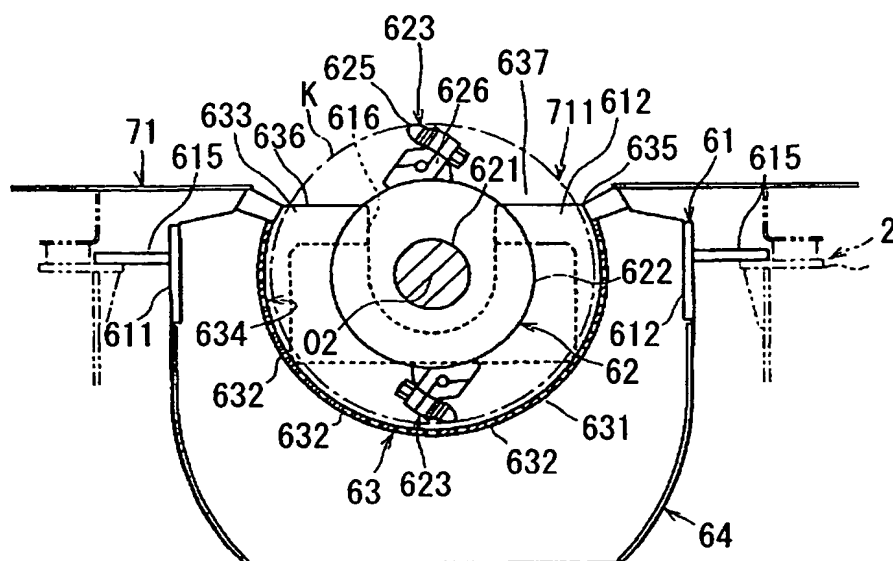
[図5]



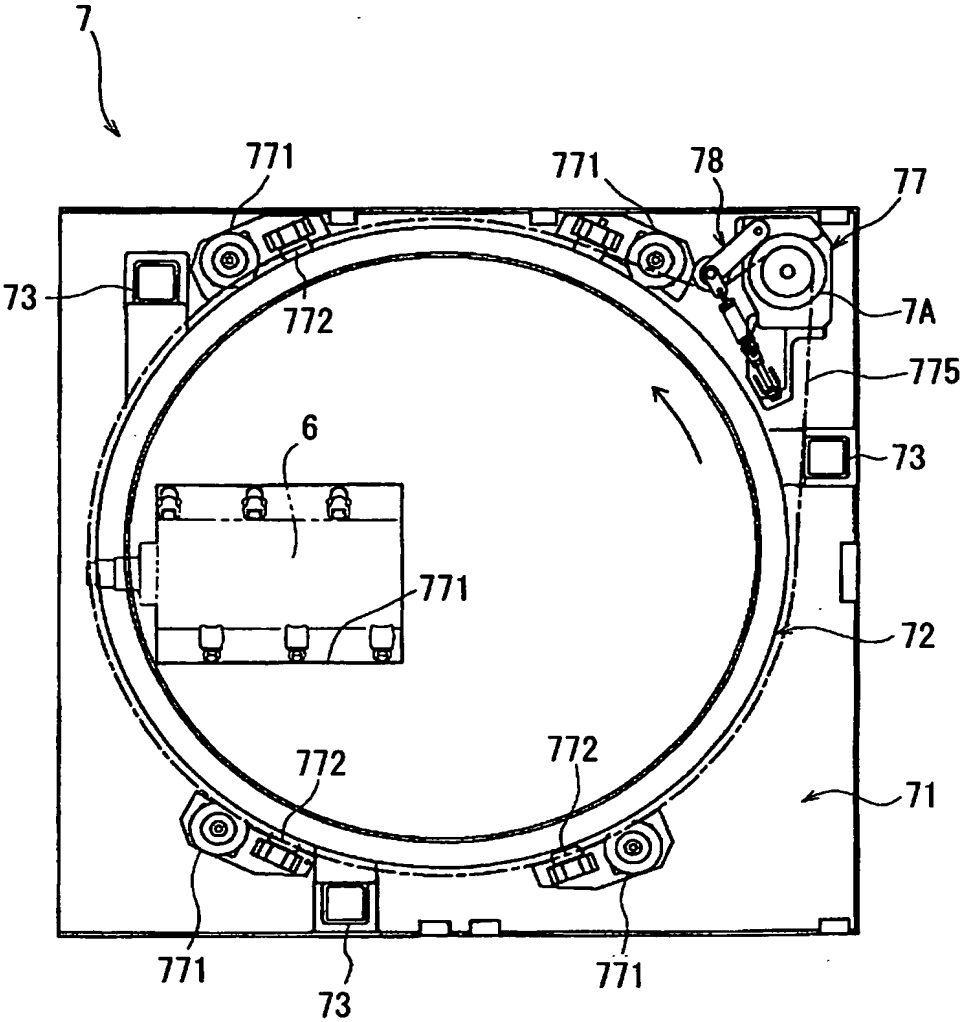
[図7]



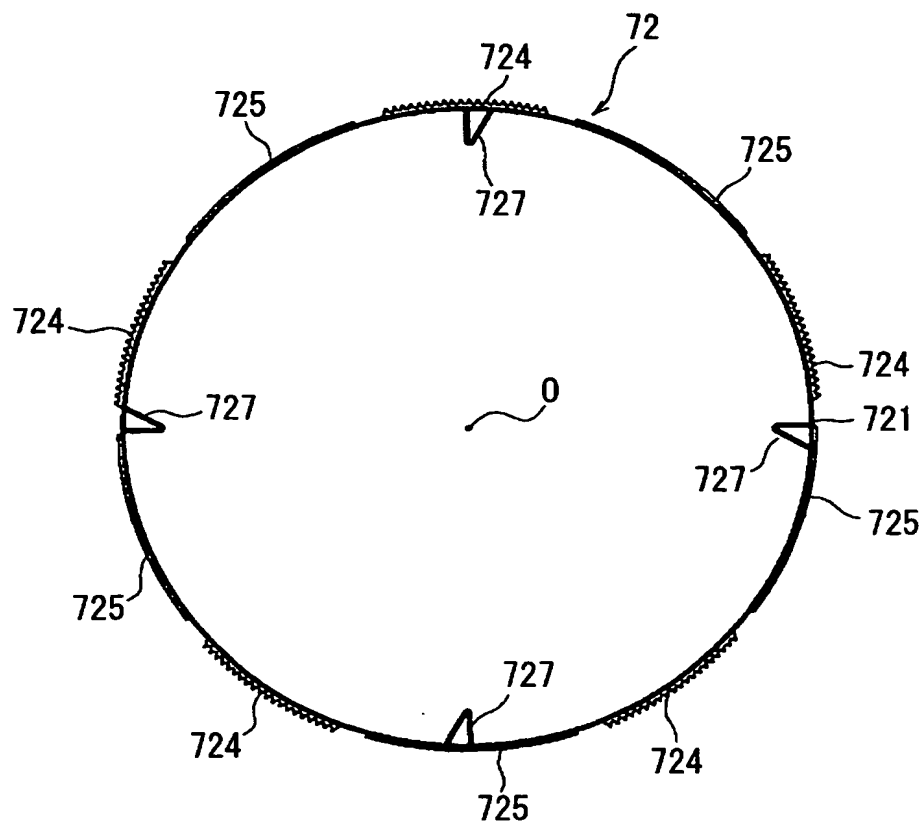
[図8]



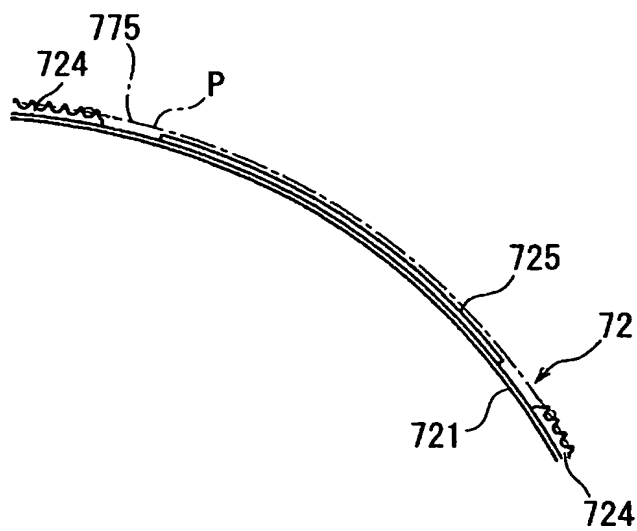
[図9]



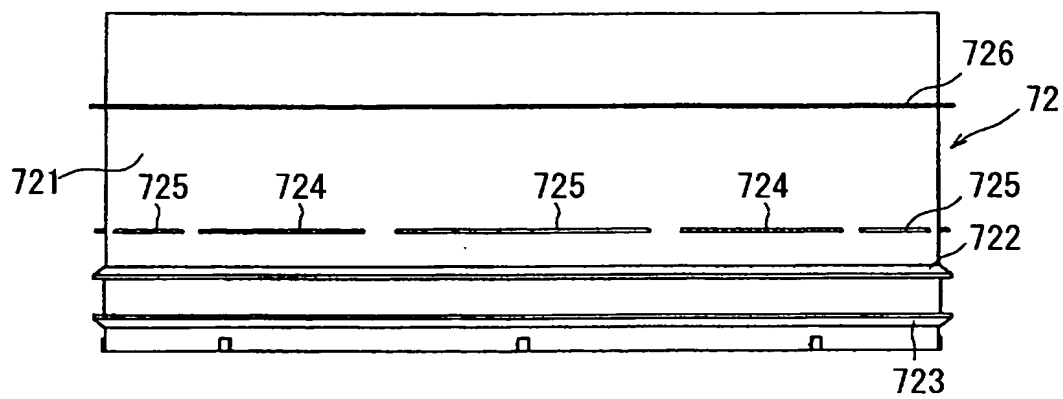
[図10A]



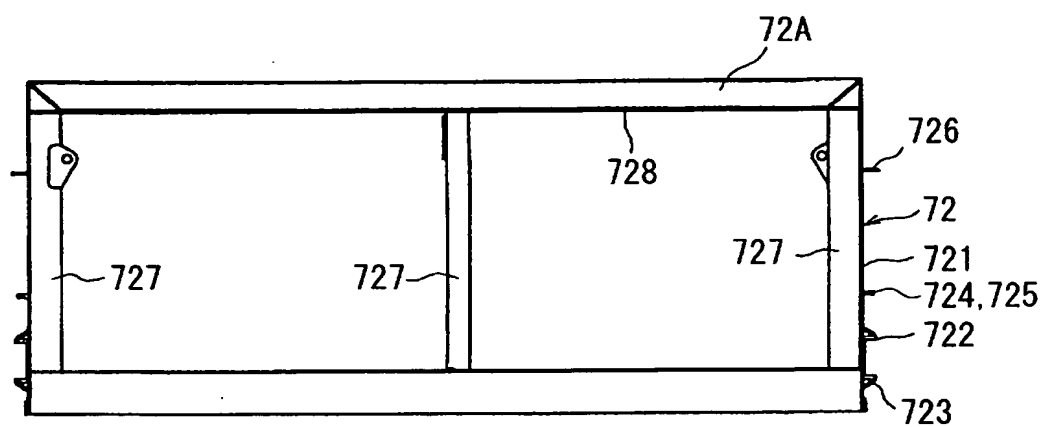
[図10B]



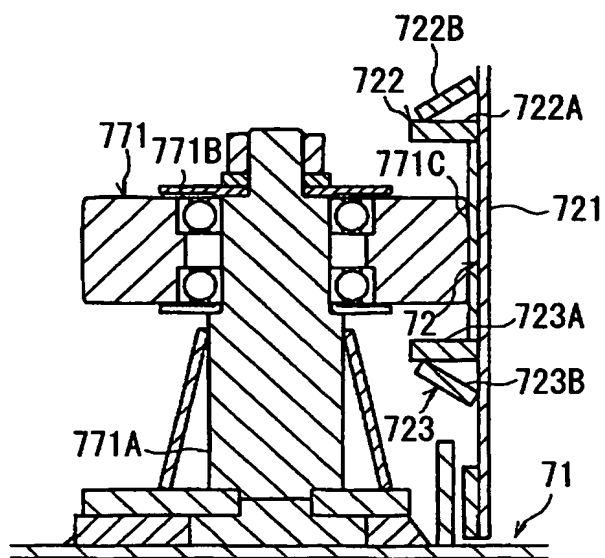
[図11]



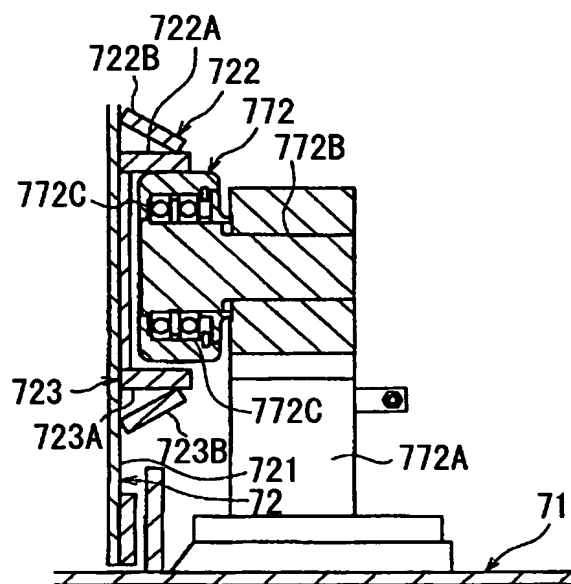
[図12]



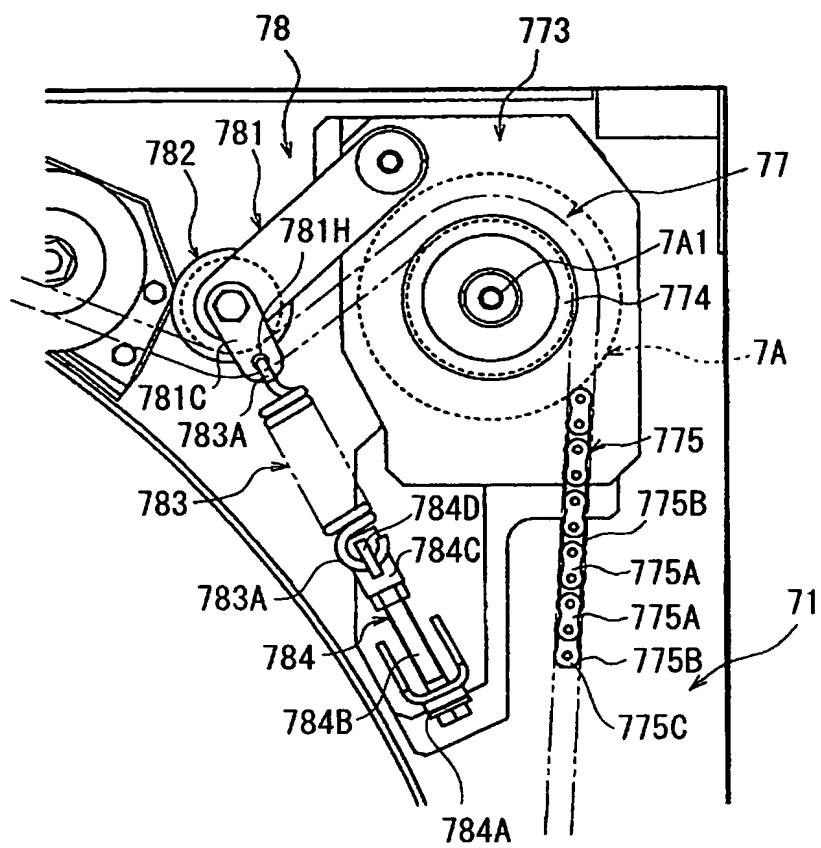
[図13]



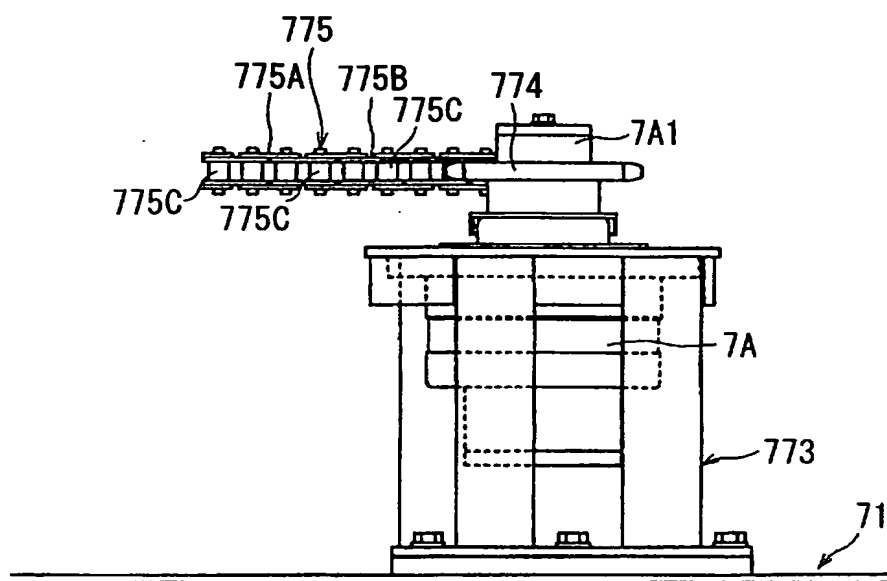
[図14]



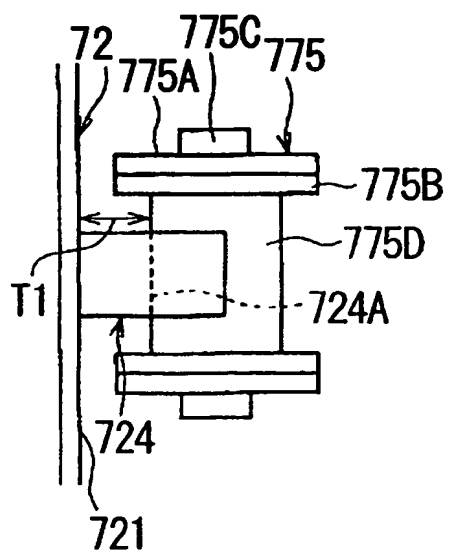
[図15]



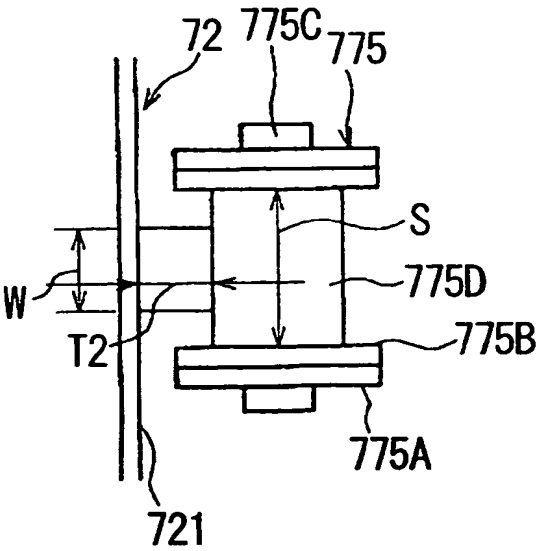
[図16]



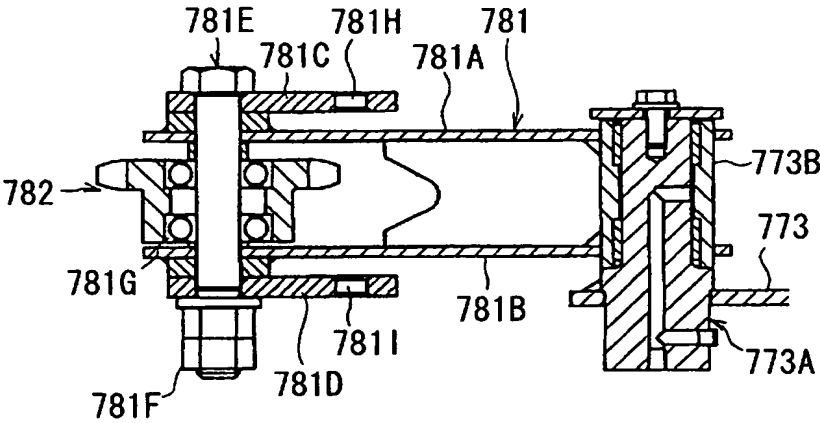
[図17]



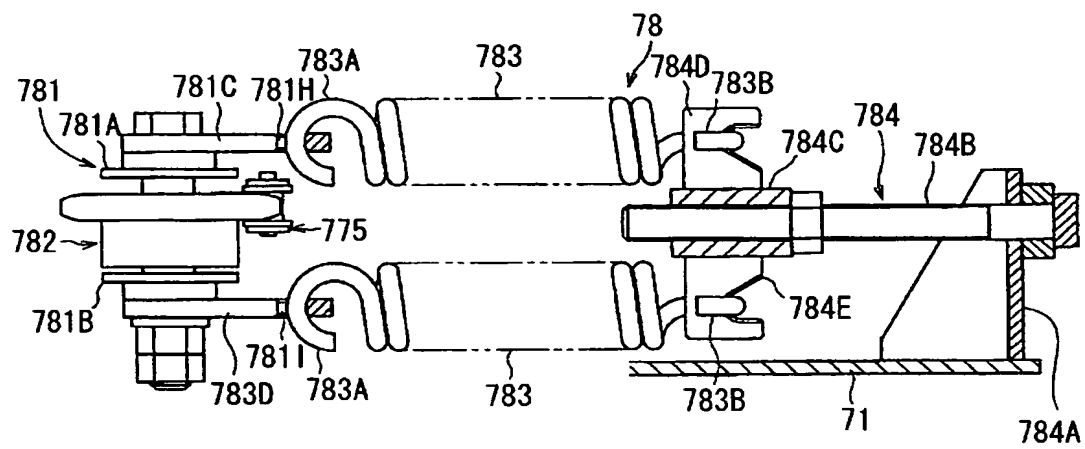
[図18]



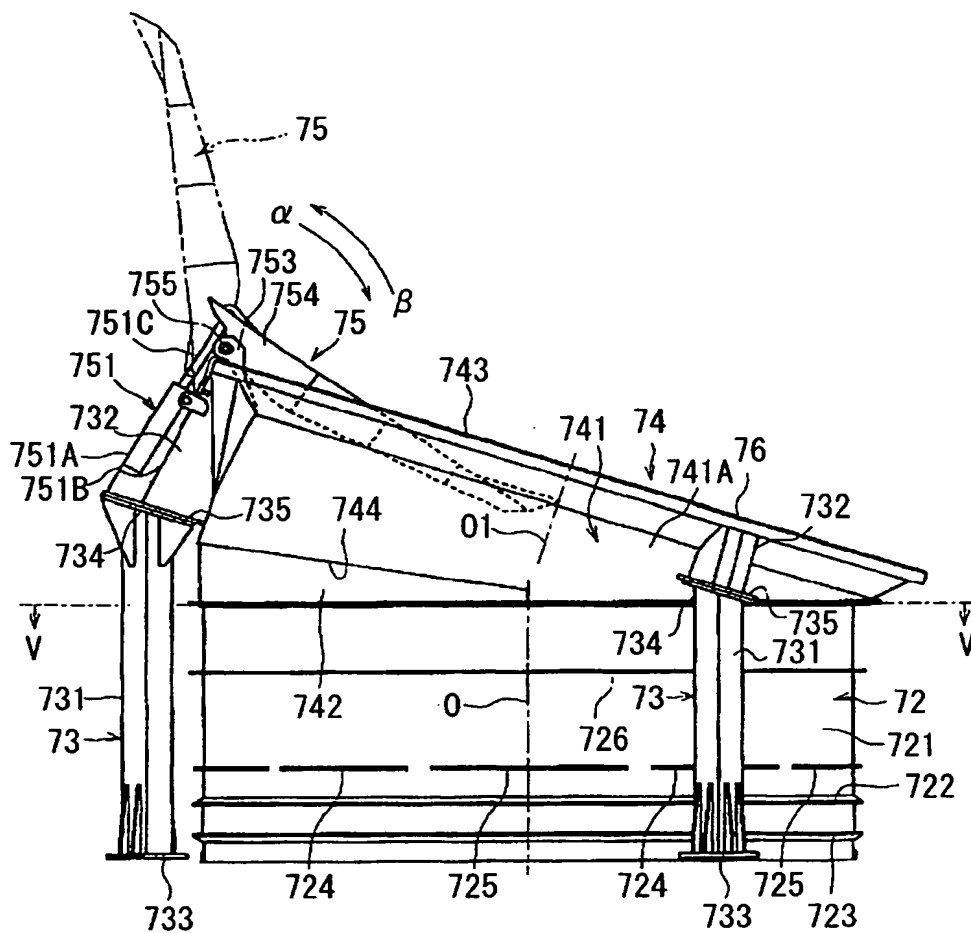
[図19]



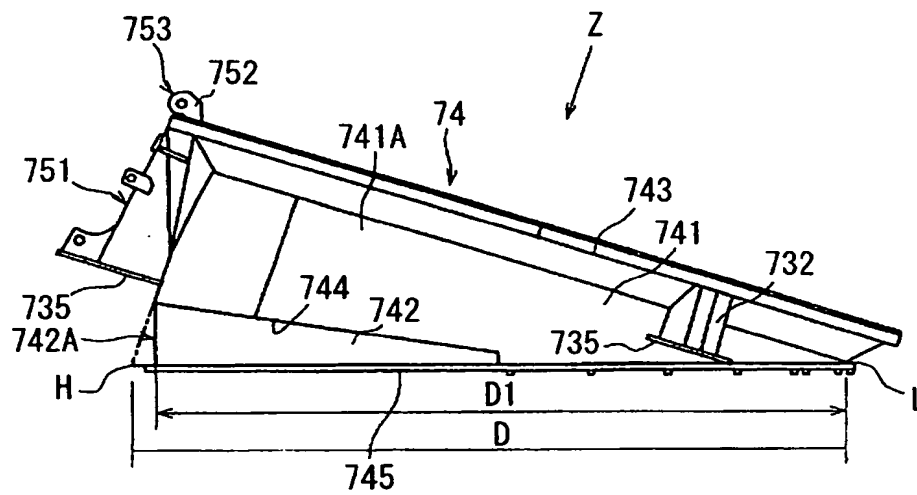
[図20]



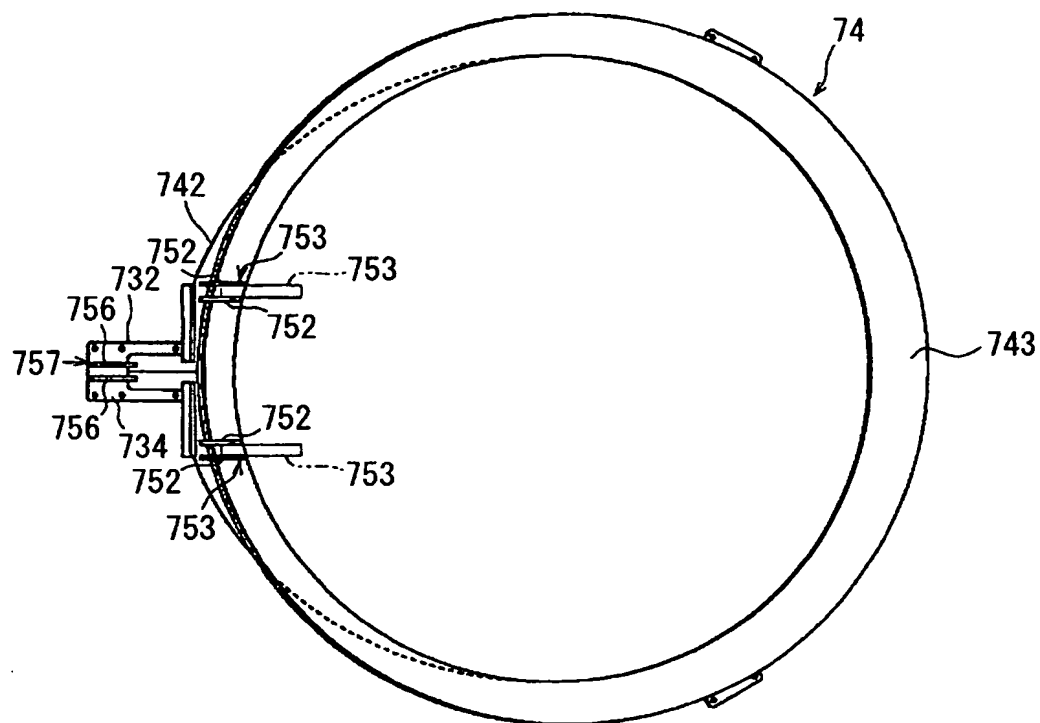
[図21]



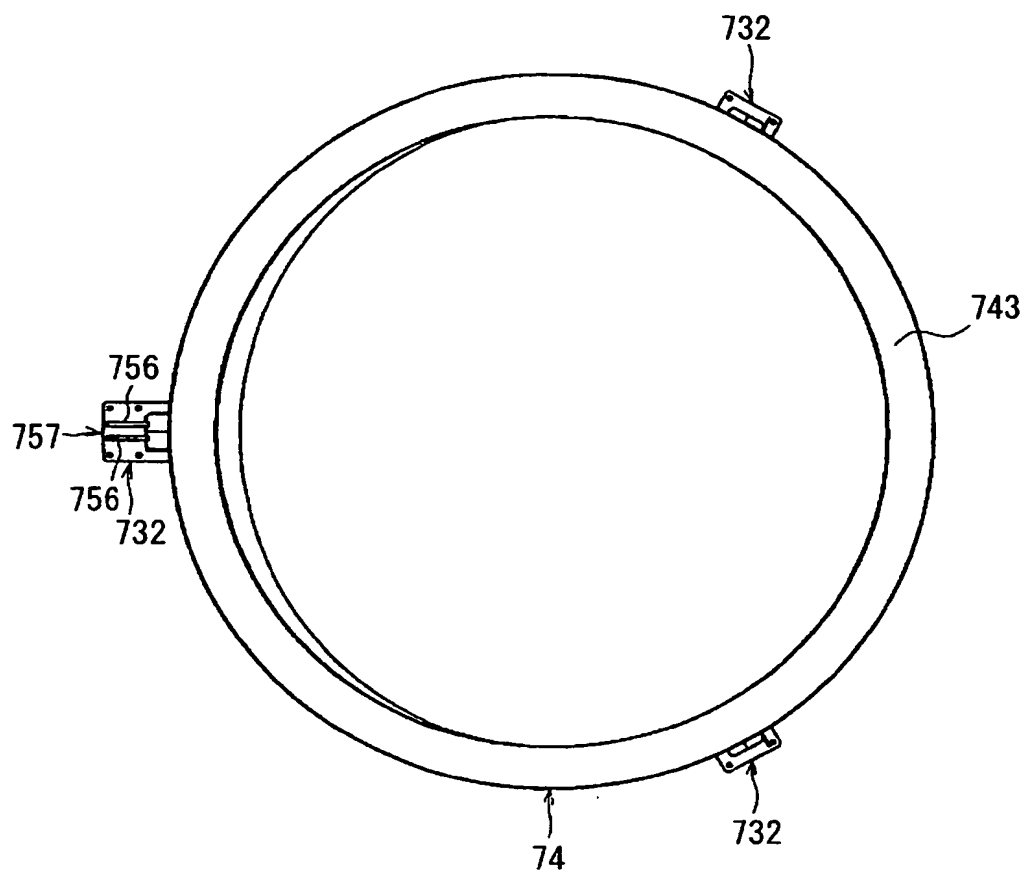
[図22]



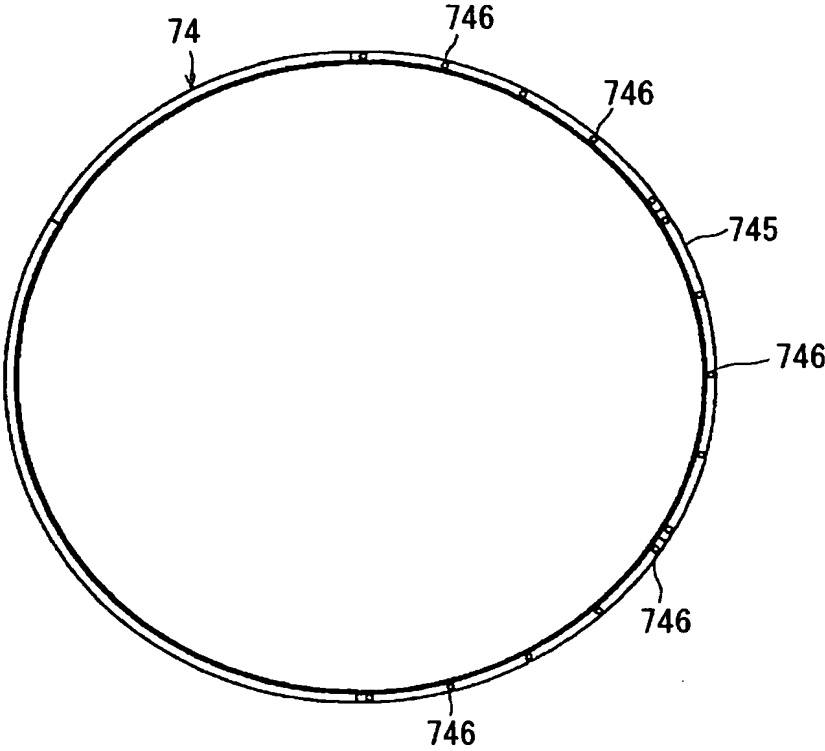
[図23]



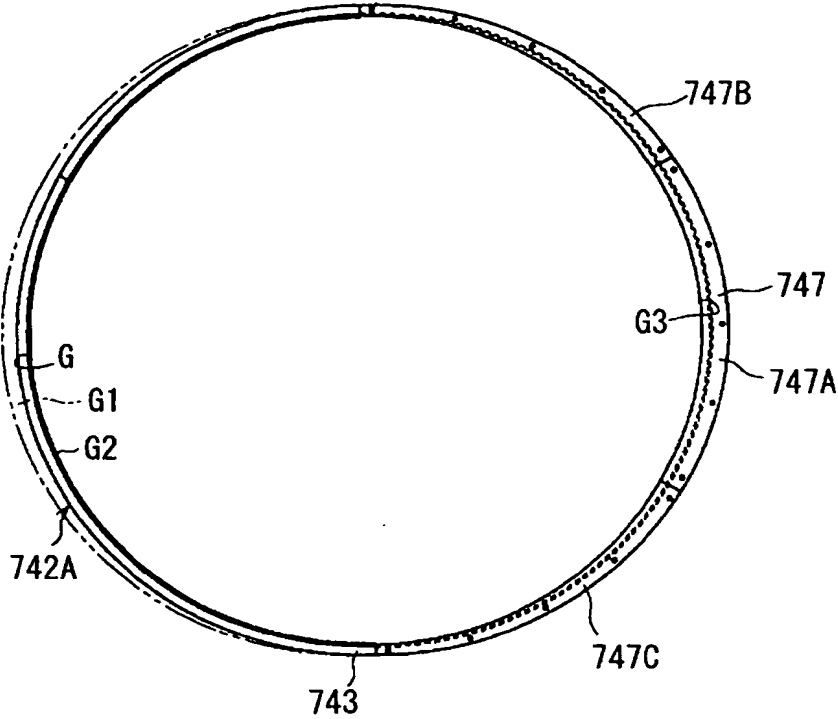
[図24]



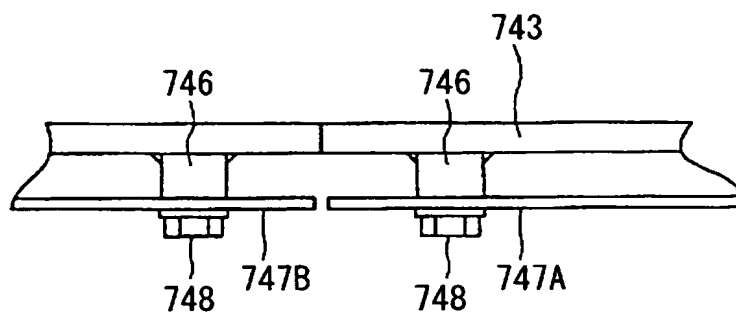
[図25]



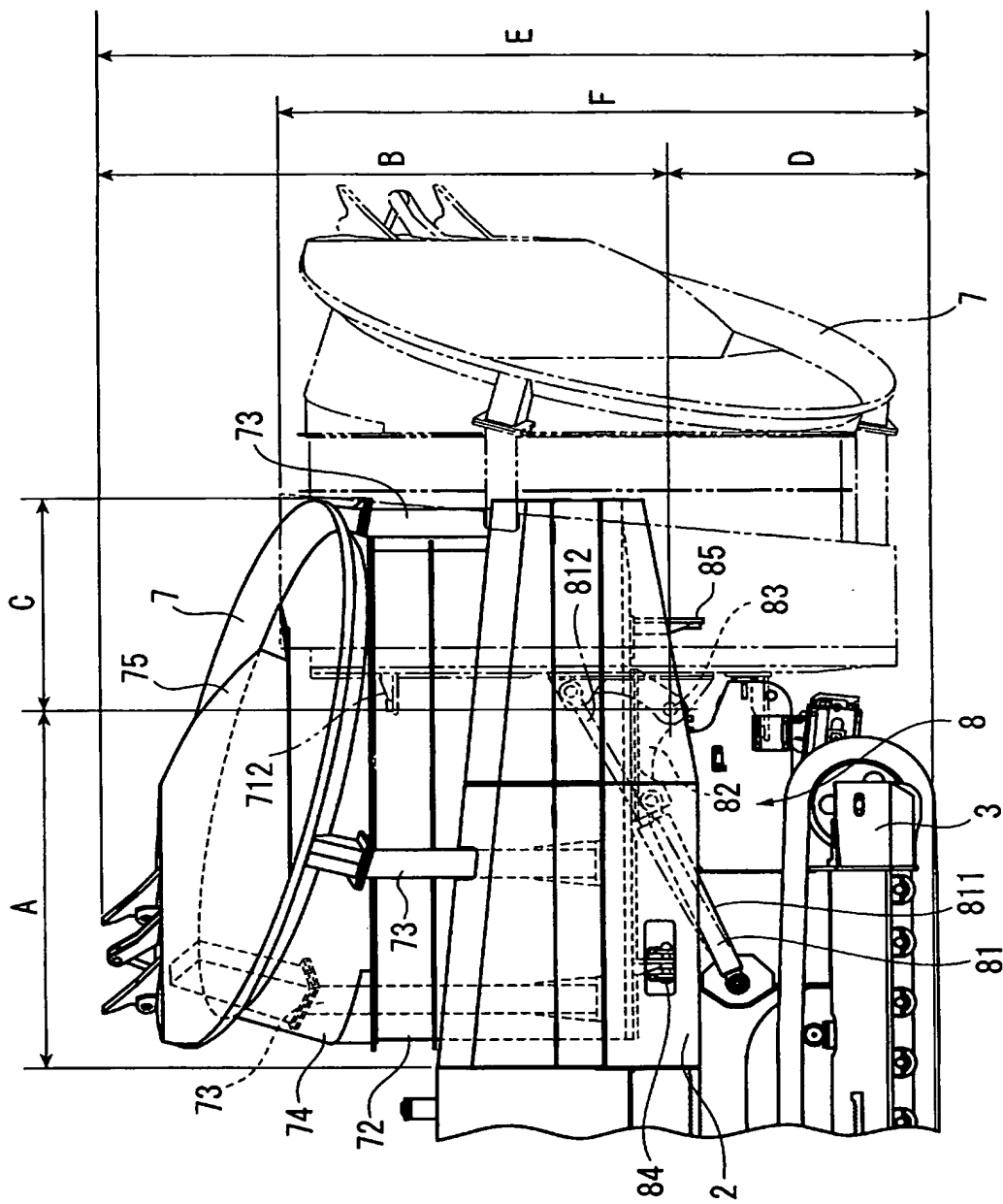
[図26]



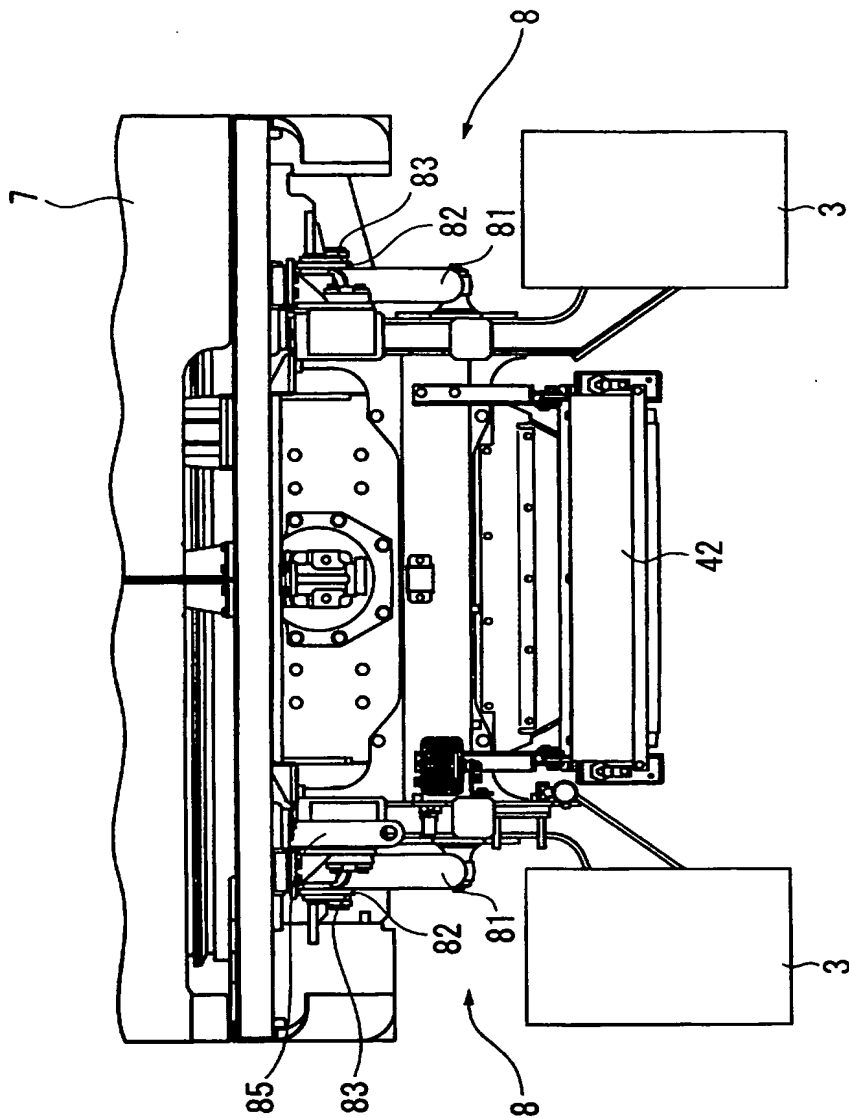
[図27]



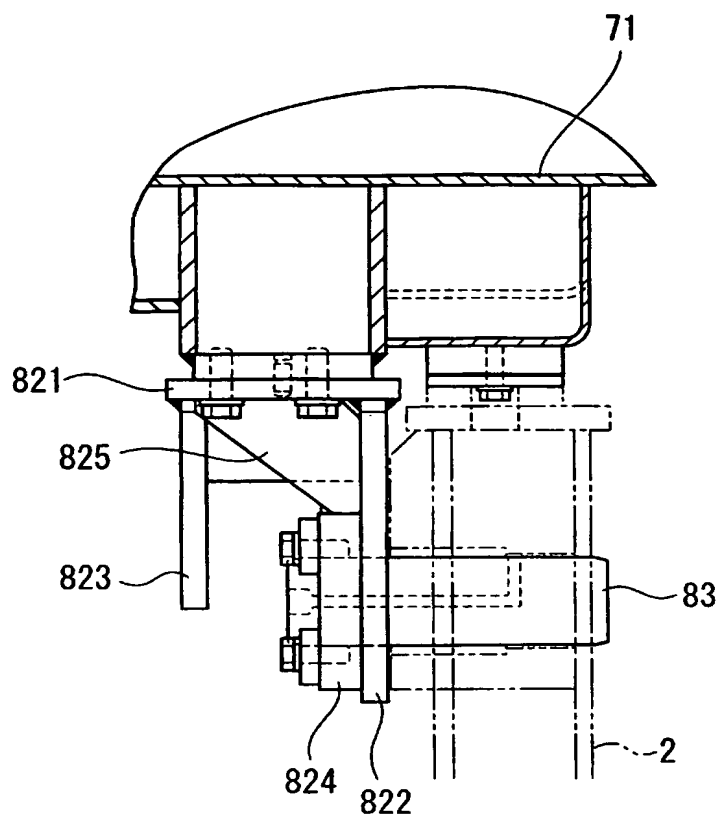
[図28]



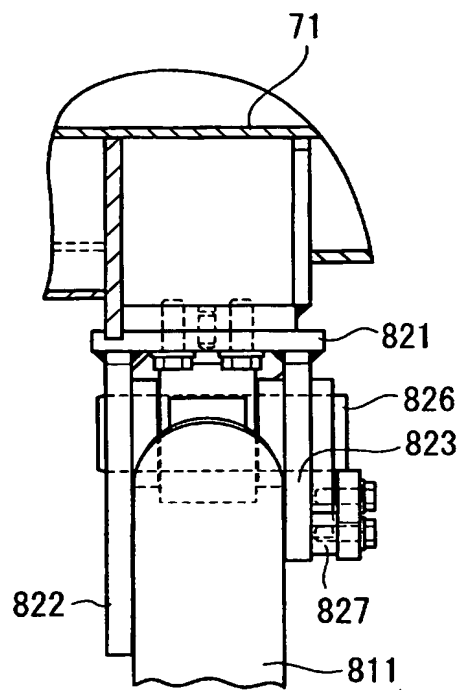
[図30]



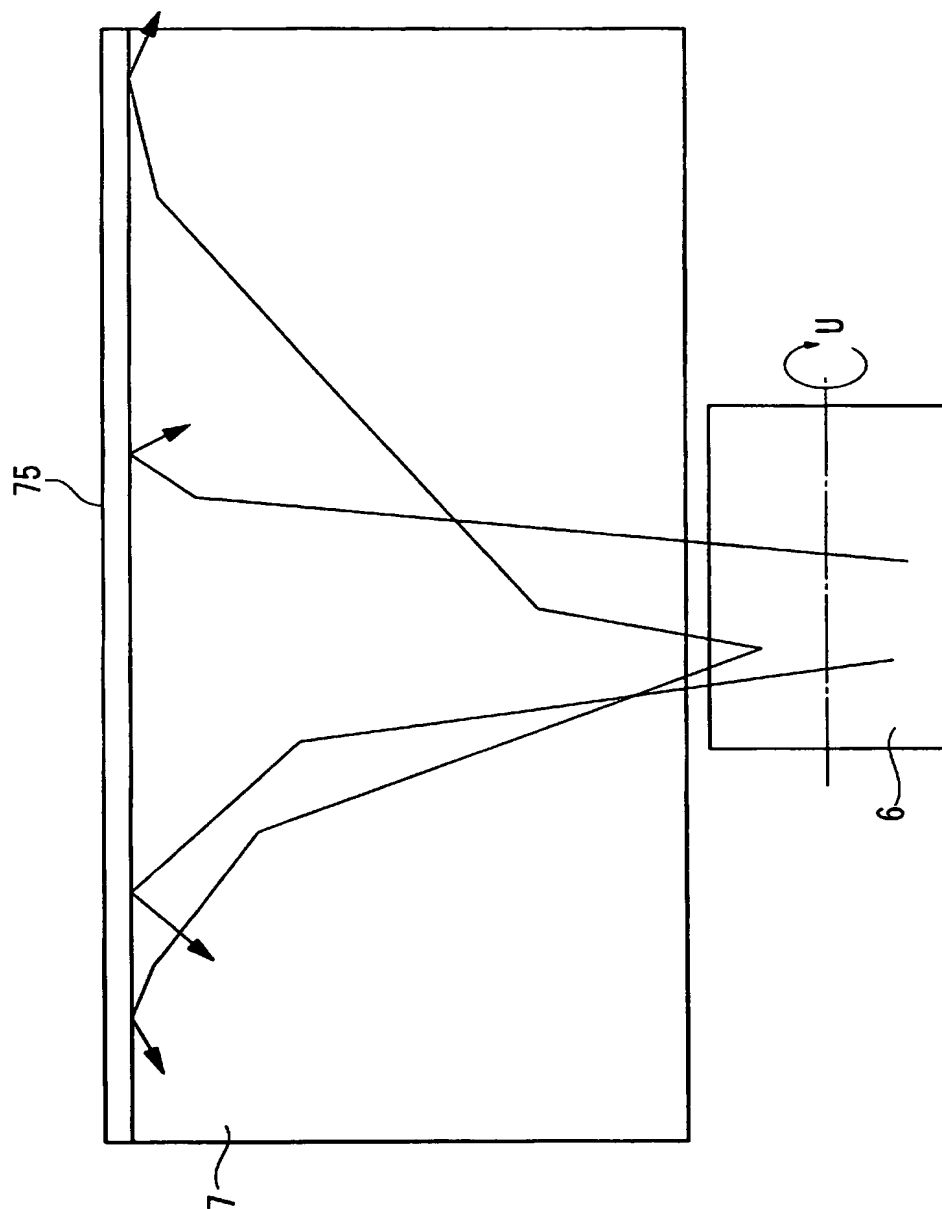
[図32]



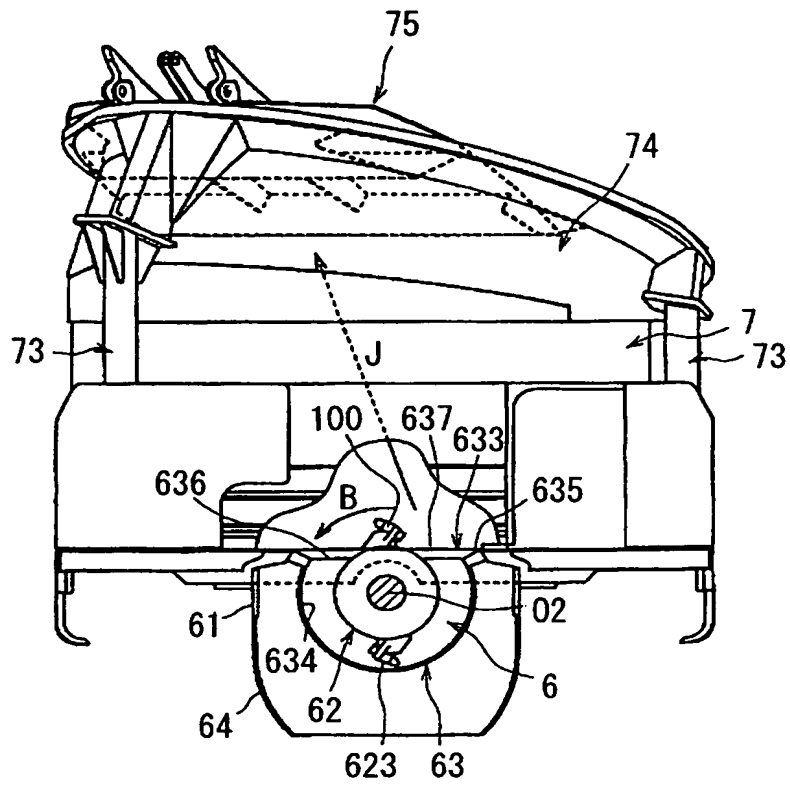
[図33]



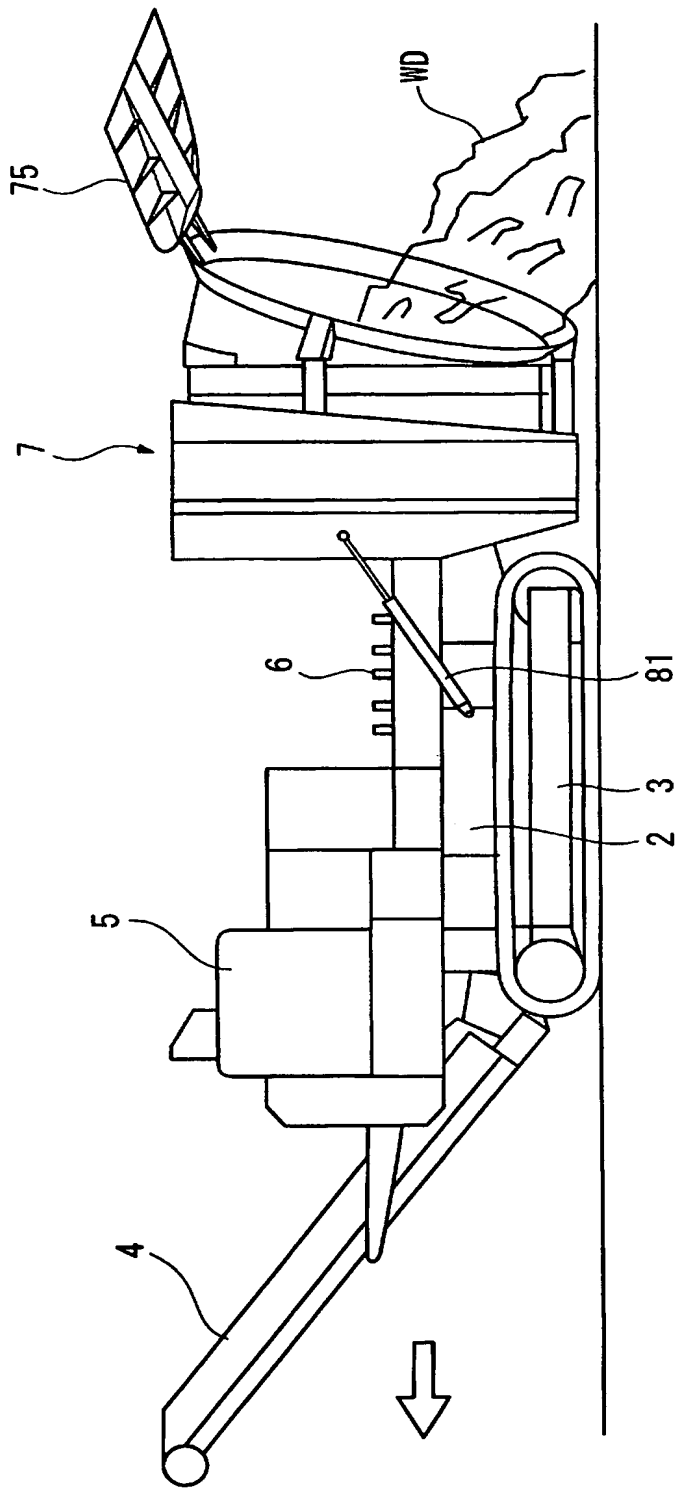
[図35]



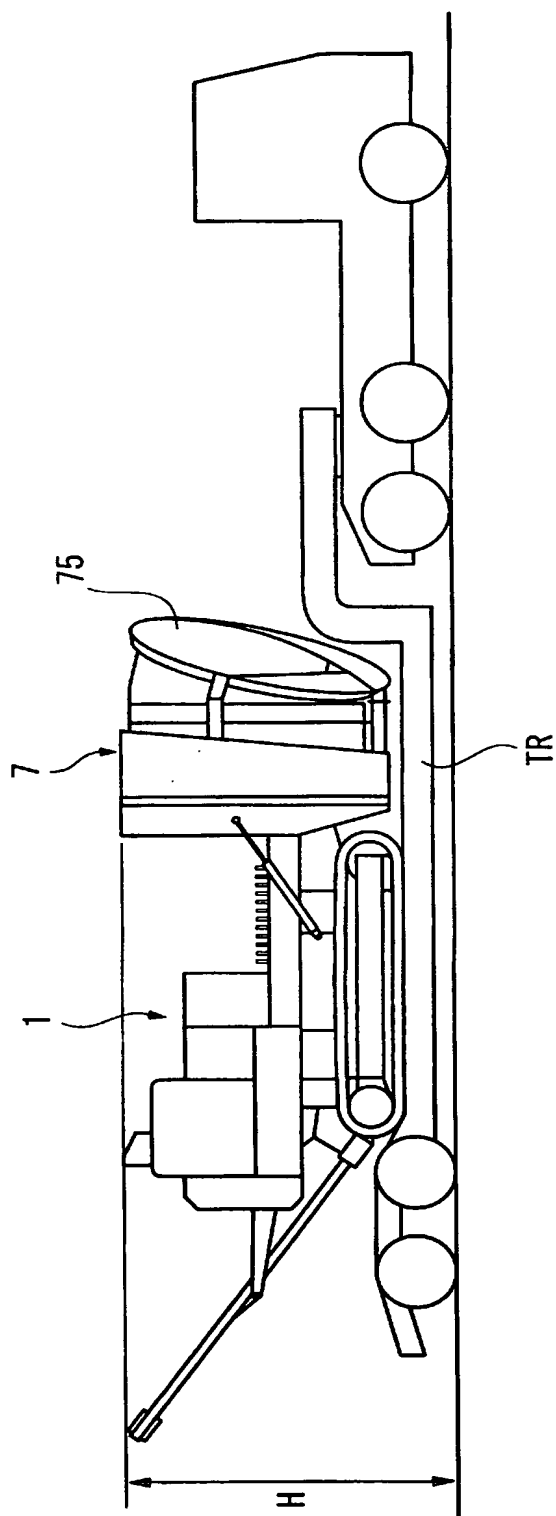
[図36]



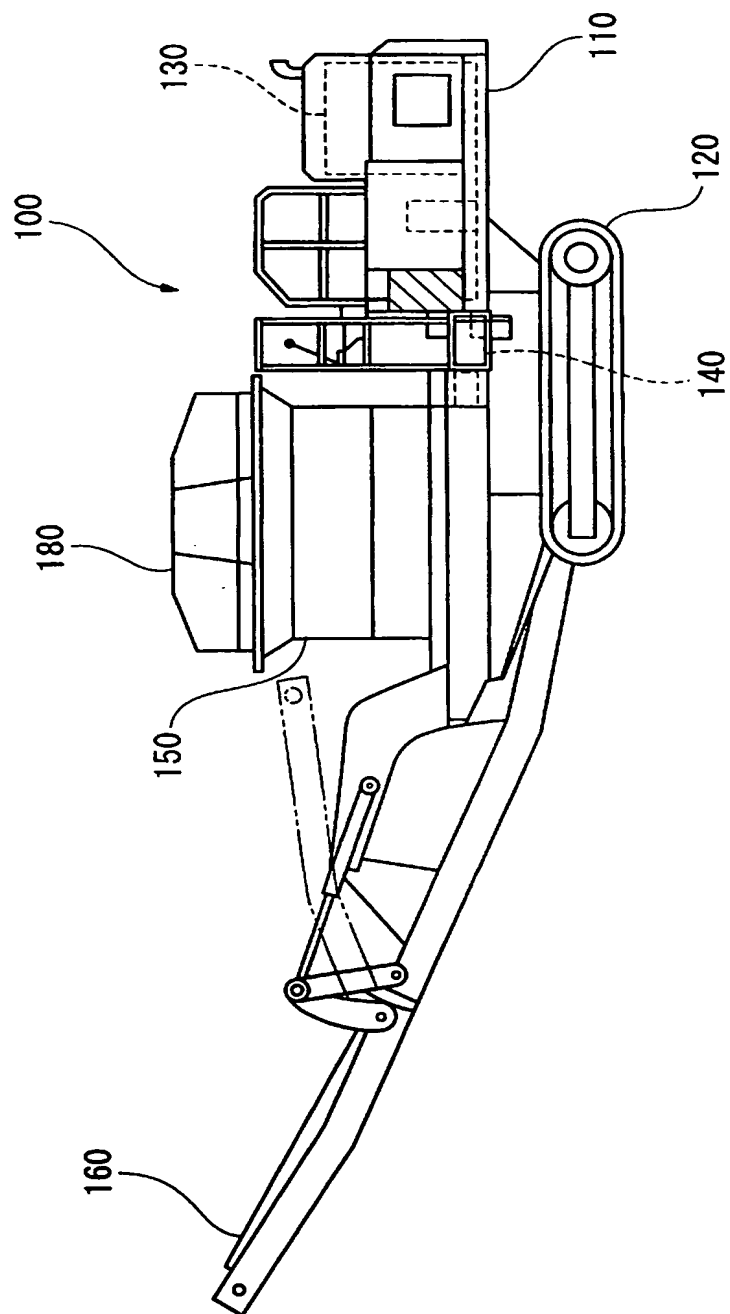
[図37]



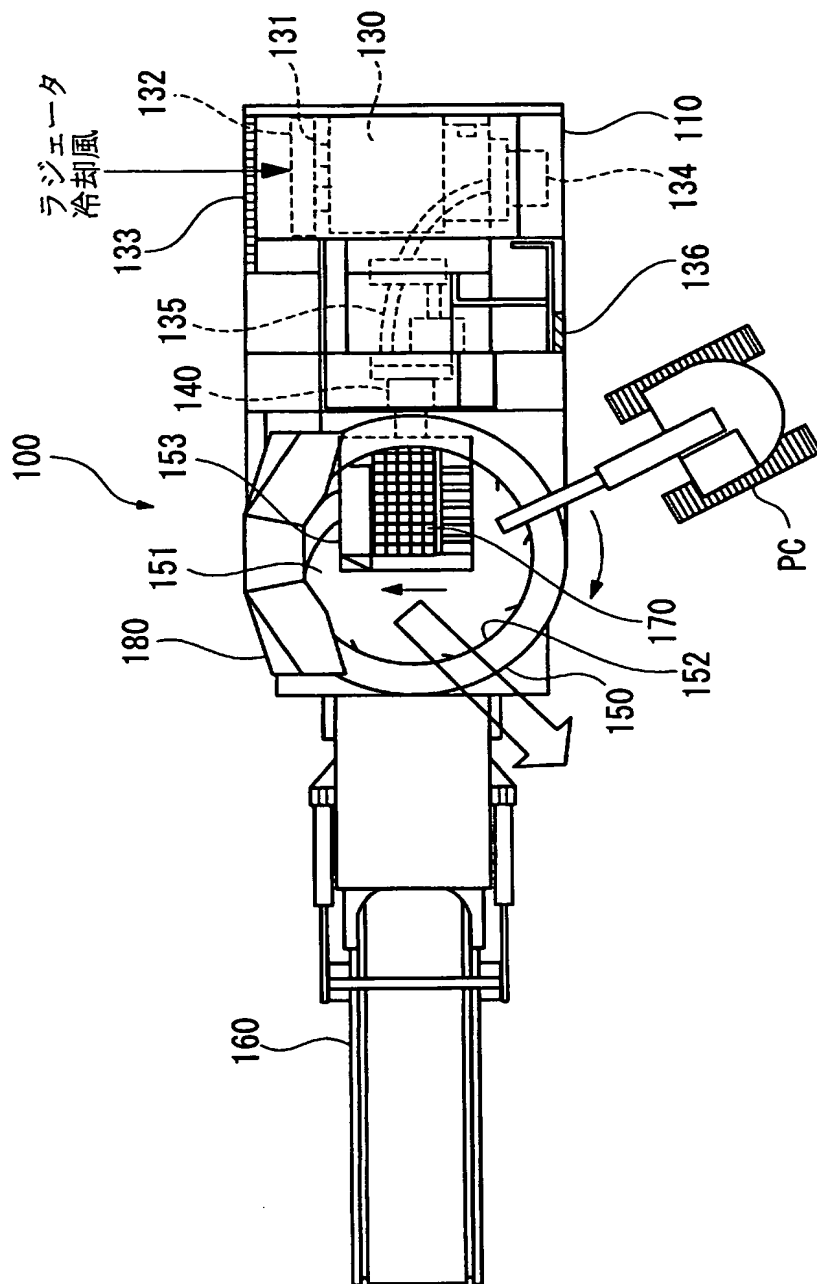
[図38]



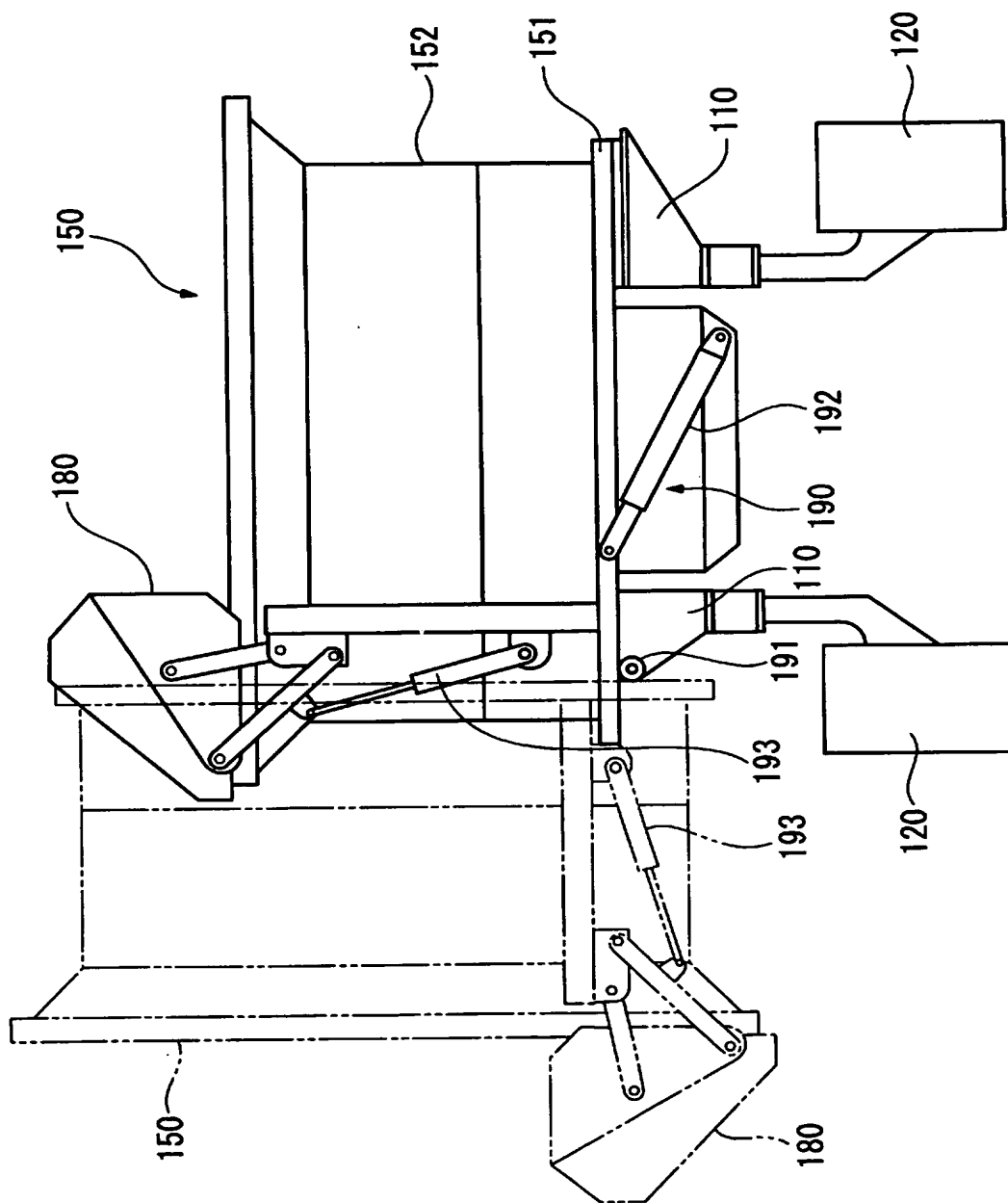
[図39]



[図40]



[図41]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ B02C21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B02C21/02, E27L11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-190833 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 08 July, 2003 (08.07.03), (Family: none)	1-11
Y	JP 2003-170075 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 17 June, 2003 (17.06.03), (Family: none)	1-11
Y	JP 2002-192959 A (Komatsu Ltd.), 10 July, 2002 (10.07.02), (Family: none)	5-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 December, 2004 (01.12.04)

Date of mailing of the international search report
21 December, 2004 (21.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013513

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4997135 A (Melvin A. Zehr), 05 March, 1991 (05.03.91), (Family: none)	6-11
Y	JP 2003-205250 A (Komatsu Ltd.), 22 July, 2003 (22.07.03), (Family: none)	11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B02C 21/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B02C 21/02, E27L 11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-190833 A (日立建機株式会社) 08.07.2003 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2003-170075 A (日立建機株式会社) 17.06.2003 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2002-192959 A (株式会社小松製作所) 10.07.2002 (ファミリーなし)	5-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.12.2004

国際調査報告の発送日

21.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

黒石 孝志

3F

9527

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 4997135 A (Melvin A. Zehr) 05. 03. 1991 (ファミリーなし)	6-11
Y	JP 2003-205250 A (株式会社小松製作所) 22. 07. 2003 (ファミリーなし)	11